

THÈSE pour le Doctorat en Droit

présentée et soutenue

le 24 JANVIER 1941, à 14 heures

par

LOUIS B. KOVÈSS

JURY DE LA THÈSE :

Président : M. Louis BAUDIN, Professeur ;

Suffragants : M. Edouard DOLLEANS, Professeur ;

M. LHOMME, Professeur à la Faculté de Droit de Lille.

**LA MINE D'OR
ET
SES MINEURS**

De quelques aspects du
développement de la pro-
duction française de l'or

EDITION

sfie

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'IMPRESSION ET D'ÉDITION

14, Rue de Bellevue, Paris-XIX

1940

LA MINE D'OR ET SES MINEURS



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41555822_0007

THÈSE pour le Doctorat en Droit

présentée et soutenue

le 24 JANVIER 1941, à 14 heures

par

LOUIS B. KOVÈSS

JURY DE LA THÈSE :

Président : M. Louis BAUDIN, Professeur ;

Suffragants : M. Edouard DOLLEANS, Professeur ;

M. LHOMME, Professeur à la Faculté de Droit de Lille.

**LA MINE D'OR
ET
SES MINEURS**

De quelques aspects du
développement de la pro-
duction française de l'or

EDITION

sfie

SOCIÉTÉ FRANÇAISE D'IMPRESSION ET D'ÉDITION

14, Rue de Bellevue, Paris-XIX

1940

**La Faculté n'entend donner aucune appro-
bation ni improbation aux opinions émises dans les
thèses ; ces opinions doivent être considérées comme
propres à leurs auteurs.**

A MES PARENTS



Copyright by Louis B. Kovès, 1940

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION

I. GENERALITES	pag.	VII
1. L'or, substance à exploiter aux Colonies avant toute autre	»	VII
2. La production aurifère française et les nécessités de guerre	»	XII
II. PLAN DE L'ETUDE	»	XII

PREMIERE PARTIE : *LE MILIEU*

I. TYPES DE GISEMENTS AURIFERES	»	1
II. LES RESERVES FRANÇAISES EN MINERAI AURIFERE	»	4
1. L'Empire	»	4
2. La Métropole	»	8
III. LE ROLE ET LE MECANISME DE LA PROSPECTION RATIONNELLE	»	11
1. Les derniers progrès techniques	»	12
2. L'industrie aurifère et l'avion	»	15

DEUXIEME PARTIE : *L'HOMME*

I. SITUATION FAVORABLE DES COLONIES FRANÇAISES DU POINT DE VUE DE LA MAIN-D'ŒUVRE	»	18
II. LA SILICOSE	»	26
III. LA PSYCHOLOGIE DE MINEUR D'OR	»	30

TROISIEME PARTIE : *L'EXPLOITATION*

I. METHODES D'EXPLOITATION A LA MESURE DES COLONIES FRANÇAISES	»	36
1. Le sluice	»	39
2. Le problème de l'outillage mécanique des placers	»	41
3. Méthodes d'exploitation de l'or filonien	»	44
4. Le nouveau procédé De Phily	»	49
II. LE ROLE DU CAPITAL D'INVESTISSEMENT	»	70
1. Sa défaillance, principale cause de faiblesse	»	70
2. L'action des Pouvoirs publics	»	71
a) Mesures générales	»	71
b) Le décret Mandel	»	74
3. Quelques interventions étatiques dans l'industrie de l'or à l'étranger	»	76
4. Les remèdes proposés en France	»	80
5. La garantie d'intérêt	»	83
CONCLUSION	»	75
BIBLIOGRAPHIE	»	79

Introduction

I. GENERALITES

1. L'or, substance à exploiter aux Colonies avant toute autre

Quand on étudie l'histoire des pays neufs, du point de vue de la mise en valeur de leur sous-sol, on reste frappé par l'analogie des étapes qu'ils franchissent. L'exploitation des richesses minérales débute par l'or. C'est l'*auri sacra fames* qui attire les premiers pionniers. On les voit ensuite descendre l'échelle des valeurs, pour aboutir à l'extraction de minerais présentant sous un grand volume une valeur faible, comme le fer ou le charbon.

Rien de plus naturel. Comment exploiter le minerai de cuivre tant qu'on ne dispose pas de moyens d'évacuation commodes, qu'il faudra créer de toutes pièces dans les pays neufs ? Pour l'or il en est tout autrement. Les mineurs d'or s'accommoderont à la rigueur des pistes de pénétration primitives qu'ils auront trouvées. Ces pistes seront d'ailleurs beaucoup plus nécessaires au ravitaillement de la mine qu'à l'évacuation de ses produits. Par contre, il n'aurait jamais été possible de commencer l'extraction des gisements de fer en Algérie, du cuivre au Katanga belge et tout récemment du fer de la Sierra-Leone anglaise, sans l'établissement préalable par la collectivité d'une ligne de chemin de fer les desservant (1).

Or, force est bien de constater que l'immense Afrique

(1) Vinçotte J. : *L'avenir minier de l'A.E.F.*, Paris, octobre 1937, p. 27.

tropicale française, qui constitue à elle seule les trois-quarts de l'Empire français d'outre-mer, est loin de disposer à l'heure actuelle d'un réseau de communications permettant d'envisager le développement de la production de minerais pondéreux. Ce serait d'autre part faire preuve d'un optimisme excessif, semble-t-il, que de supposer que l'Administration disposera dans un avenir proche des moyens financiers énormes qui seront nécessaires pour l'exécution d'un plan d'équipement général. Et, de fait, si l'on examine les résultats acquis à l'heure actuelle, on trouve en tête des réussites qu'eût à enregistrer l'industrie minière française en Afrique les exploitations d'or alluvionnaire de l'Oubangui, du Cameroun et de la Guinée (2). Ce résultat n'est pas le fait du hasard. Il prouve simplement que l'étape industrielle à laquelle se trouve l'évolution de l'Afrique tropicale est celle de l'extraction aurifère. Une bonne politique d'investissement devra donc être aiguillée avant tout sur les entreprises de cette nature. D'ailleurs, des mines prospères ne manqueront pas, de par les nécessités de leur croissance normale, de s'attaquer à l'équipement général de leur territoire, sans ou, plus vraisemblablement, avec la collaboration de la collectivité, dont les ressources fiscales auront été notablement accrues par les prélèvements sur les bénéfices des mines d'or. Et la mine d'or sera peut-être épuisée quand les facilités qu'elle aura ainsi créées permettront l'exploitation d'autres substances, qui n'auraient pu être commencées sans le concours de cette « avant-garde minière » qu'est l'or (3). On ne peut s'empêcher de songer à cet endroit à l'Afrique du Sud où, il y a un demi-siècle à peine, les moyens de communication étaient nuls et où il n'y avait à peu près rien en dehors des côtes.

*

* *

A ces premières raisons capitales, déterminées par le processus d'évolution, viennent s'ajouter d'autres, non

(2) Vinçotte J. : loc. cit., p. 17.

(3) Blondel F. : Les recherches d'or en Afrique française ; *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1934, p. 364.

moins importantes : d'abord, dans la conjoncture actuelle, la situation exceptionnelle, maintes fois signalée, du producteur d'or, dont le prix de vente est fixe et qui n'a pas le souci des débouchés. Ensuite, la place qui pourrait revenir à l'Afrique française dans une économie mondiale restaurée, d'où auront été bannies les barrières douanières. Nombreux sont les auteurs, ayant une juste vision de la nécessité du développement de la production minière coloniale, chez qui prédominent les préoccupations d'autarcie impériale. Pour remédier aux graves problèmes que pose le déficit de la balance commerciale française, ils préconisent que l'effort principal soit porté sur les matières premières que la France est obligée d'importer, soit le charbon, le pétrole, le cuivre, le plomb, le zinc, l'étain, le manganèse, etc. (4). Il est certain que pour un pays en guerre une politique de cette sorte se conçoit parfaitement. Encore son exécution se heurterait-elle, ainsi qu'il vient d'être exposé, à l'insuffisance manifeste du réseau de communications existant.

Mais à supposer même que l'effort financier massif, que nécessite une amélioration de ce côté, puisse être fait, encore convient-il de se demander si une politique d'autarcie impériale est en soi souhaitable, en faisant naturellement abstraction du cas exceptionnel de l'état de guerre ? Il sera permis de répondre à cette question par la négative. Pourquoi forcer à tout prix à Madagascar la production d'une houille de qualité inférieure, alors que le Natal proche, grâce à ses prédispositions naturelles, livre à meilleur compte un produit d'un pouvoir calorifique plus élevé ? Cette supériorité naturelle du Natal a d'ailleurs directement déterminé l'arrêt de l'extraction charbonnière dans cette importante possession française de l'Océan Indien. La solution autarcique s'oppose ainsi à la conviction, qui regagne lentement mais sûrement le terrain perdu, que seule la reprise des échanges commerciaux, libérés de toute entrave, permettrait le retour à un équilibre économique mondial.

(4) Vingotte J. : loc. cit., p. 9.

Pour l'or, la situation est tout à fait différente. Les techniciens les plus avertis sont d'accord pour admettre, et on s'efforcera de le démontrer dans la suite de cette étude, que l'Afrique tropicale et la Guyane françaises sont bien placées dans le domaine de l'extraction aurifère. Il est possible d'exploiter en Afrique française avec bénéfice des alluvions ne contenant que 0,5 gr. d'or, et des éluvions 0,2 gr. seulement, par mètre cube de gravier (5), ce qui peut être rangé parmi les plus basses teneurs exploitées, si l'on excepte la Nouvelle Zélande où l'on prétend être descendu à 0,05 gr. (6). Ces placers sont encore nombreux en Afrique française, alors que partout ailleurs ils deviennent rares, s'épuisent. De plus, on y rencontre des régions non travaillées qui paraissent plus riches que l'Oubangui, le Cameroun ou le Congo Belge, où l'on a pourtant enregistré des succès incontestables (7). Et cette augmentation de la production aurifère s'intégrerait parfaitement dans le cadre d'une reprise, souhaitable, des échanges internationaux, l'or étant monnaie internationale.

*

* *

Pour en venir aux réalités plus terre à terre et immédiates, aucune des récriminations formulées par les producteurs métropolitains contre la concurrence des exploitations coloniales ne subsiste à l'égard de l'or. Ce n'est pas là un avantage négligeable de l'industrie aurifère. Des

(5) Delaitre P. : *L'or*, in « Les ressources minérales de la France d'outre-mer », Paris, 1935, tome 3, p. 180. — Blondel F. : loc. cit., p. 367 et 370. — V. pour la définition de l'alluvion et de l'éluvion infra : « Le milieu », I. Types de gisements aurifères.

(6) Raguin E. : *La production de l'or et ses perspectives, l'Europe Nouvelle*, Paris, 1931, p. 528. Cet auteur, avec d'autres d'ailleurs, donne la teneur marginale de 0,05 gr. pour la tonne de gravier extrait d'un placer. C'est une erreur. A la différence du minerai aurifère extrait de la roche, la teneur du gravier alluvionnaire contenu dans un placer s'apprécie toujours par rapport au mètre cube de gravier extrait, et, dans ce domaine, il y a une grande différence entre la tonne et le mètre cube. Le mètre cube de sable aurifère ne pèse généralement qu'une 1/2 tonne.

(7) Blondel F. : loc. cit.

considérations de la sorte ont amené, notamment pour les produits agricoles, à des heurts trop fréquents (8) pour qu'il soit possible de faire abstraction de ceux pouvant surgir à propos de produits miniers. Parmi ceux-ci il convient de citer dans cet ordre d'idées le minerai de fer, dont les réserves en A.O.F. seule sont évaluées à un milliard de tonnes (9). La production métropolitaine a atteint en 1937 37.772.000 tonnes (10), chiffre qui représente plus que le double de la consommation française en période normale. Les possessions françaises d'outre-mer ont produit durant la même année 3.346.000 tonnes. Leur concurrence sur le marché métropolitain n'est donc pas exclue.

*

* *

Enfin, les répercussions favorables d'une industrie minière prospère aux Colonies ont été trop souvent décrites pour qu'il soit besoin d'y insister. La Métropole sera la première à bénéficier du bien-être apporté dans ses possessions par une industrie aurifère active. Qu'on n'oublie pas que, tandis que les achats de l'étranger en France tombaient de 1928 à 1934 de 43 milliards à 12, soit dans le rapport de 3,5 à 1, ceux qui étaient effectués par les possessions françaises d'outre-mer ne baissaient que de 9,5 milliards à 5,5 milliards, soit dans le rapport de 1,7 à 1 (11).

(8) V. notamment Hoffherr R. et Bousser M. : L'Afrique du Nord et les Colonies, *Revue d'Economie Politique*, Paris, 1939, p. 1342.

(9) « Les possibilités minières de l'Empire Colonial français », *Bulletin Quotidien du Service Intercolonial d'Information et de Documentation du Ministère des Colonies*, Paris, 26 et 30 novembre, 3 et 6 décembre 1938.

(10) *Annuaire du Bureau d'Etudes Géologiques et Minières Coloniales*, Paris, 1938-1939, p. 363.

(11) Berthelot Ch. : Ressources minières coloniales. Récentes découvertes et mises à fruit, *Chimie et Industrie*, Paris, décembre 1936, p. 1253.

2. La production aurifère française et les nécessités de guerre

* * * * *

II. PLAN DE L'ETUDE

On s'est efforcé d'adopter, pour cet exposé des principaux problèmes que soulève tout effort de développement de la production française de l'or, le plan qui a paru le plus simple. Dans une première partie, intitulée « LE MILIEU », on s'est d'abord attaché à dégager quelques données fondamentales qu'offre le milieu physique à l'industrie aurifère s'exerçant sur les territoires tant de la Métropole que de ses Possessions d'outre-mer. On a été conduit ensuite à examiner dans une deuxième partie, appelée « L'HOMME », la position du facteur humain par rapport à la branche d'activité considérée. Enfin, on a terminé par l'étude du troisième facteur dont le concours est nécessaire à tout acte productif, le facteur « Capital », qui forme l'objet de la troisième partie, intitulée « L'EXPLOITATION », comportant elle-même deux grandes subdivisions, dont la première consacrée au facteur technique, la seconde au capital d'investissement. Sur plusieurs des points abordés on a fait état d'observations personnelles faites directement dans quelques centres producteurs d'Europe. Les ouvrages et articles composant l'essentiel de la littérature publiée sur le sujet, ont été cités en note.

Toute étude de la réglementation minière proprement dite a été délibérément laissée de côté. Elle est, en effet, à l'heure actuelle, des plus libérales et des plus souples et permet de répondre à toute la gamme des situations qui peuvent se présenter. Le seul véritable reproche qu'on puisse lui adresser est même celui d'être trop touffue et complexe. Il ne faut pas espérer de trouver la solution

des difficultés actuelles dans une modification de la législation minière en vigueur. Cette législation a déjà été étudiée dans tous ses détails et sous tous ses aspects par plusieurs thèses de doctorat, dont certaines fort récentes, et quelques traités, aujourd'hui classiques, lui ont été également consacrés (12). Le lecteur soucieux de connaître les détails de législation voudra bien s'y reporter.

(12) V. notamment : Dareste P. : *Traité de droit colonial*, 2 vol., 1931-1932 ; — Girault A. : *Principes de colonisation et de législation coloniale*, Paris, 5 vol., 1927-1938.

Première partie

LE MILIEU

I. TYPES DE GISEMENTS AURIFERES

Les gisements renfermant le minerai aurifère sont de natures très diverses. L'or est extrait d'abord de gisements en roche ou *filons*. Ce nom désigne, en principe, des cassures de l'écorce terrestre très allongées et très minces. Sous l'influence des eaux de surface, agents chimiques très actifs grâce aux gaz et aux sels qu'elles renferment et grâce à la durée très longue du phénomène, les têtes de ces filons sont remaniées. Les minéraux accompagnant l'or sont entraînés et l'or se rassemble sur place à l'état de paillettes, ou bien, dissous lui-même, recristallise un peu plus loin. C'est l'origine des pépites d'or natif qui remplissent dans le quartz les vides produits par la disparition des autres minéraux (13). On se trouve d'ailleurs rarement en présence de filons proprement dits. Ainsi, dans les régions de l'Afrique tropicale l'or se rencontre dans des *lentilles de quartz* éparses, disséminées dans les terrains encaissants (14). Les minerais d'or filoniens les plus fréquents et les plus pratiques à l'heure actuelle sont les pyrites aurifères. La partie la plus riche du filon est rubannée et tire sur le bleu. Les gisements en roche subissent ensuite l'érosion des agents superficiels, c'est-à-dire une destruction mécanique et un transport et donnent naissance aux dépôts alluvionnaires. C'est la raison pour la-

(13) Raguin E. : loc. cit., p. 527.

(14) Blondel F. : loc. cit., p. 365.

quelle on qualifie les gisements en roche de gisements primaires, par opposition aux dépôts alluvionnaires appelés gîtes secondaires. Quand ces dépôts ne subissent aucun transport appréciable, quand ils restent en quelque sorte accrochés en flanc de montagne, on les appelle des *éluvions*. Les *alluvions* sont par contre des dépôts détritiques plus éloignés des gisements en roche qui leur ont donné naissance, que les *éluvions*. Cette distance n'est d'ailleurs jamais grande, de quelques kilomètres au plus. Les alluvions sont souvent immergées sous les eaux qui ont accompli le travail d'érosion auquel le dépôt est dû.

On conçoit que les alluvions peuvent être très anciennes. Elles sont alors cimentées et expliquent la formation des *conglomérats* aurifères que l'on trouve au Transvaal, si fameux. Là, l'or est entièrement caché dans de la pyrite ou sulfure de fer qui, elle-même associée à de la silice, cimente des accumulations de galets roulés et déposés par quelque immense fleuve dans les débuts de l'histoire terrestre (15). C'est un gisement très particulier dont, à dire vrai, on ne connaît nulle part d'équivalent au monde. Contrairement à ce qu'on est tenté d'imaginer, nulle trace de cristaux d'or natif étincelants, de pépites, comme on en trouve ailleurs. Bien au contraire, un gisement à teneur généralement faible, mais dont l'intérêt réside dans sa régularité et son étendue immense. On s'y attaque comme à une couche de charbon (16). La teneur maxima enregistrée dans les mines les plus favorisées est de 25 gr. à la tonne, la moyenne 11,7 gr. La grosse difficulté consistait à trouver l'énorme force motrice nécessaire au broyage du conglomérat, dur comme le quartz aurifère de filon. Sans le voisinage immédiat de charbonnages importants il n'aurait pas été possible de résoudre ce problème capital. Par bonheur, le Transvaal offre l'exemple unique de mines, où l'on extrait dans les parties supérieures du charbon et dans celles situées en profondeur le minerai aurifère. C'est particulièrement le cas à l'est du Witwatersrand.

(15) De Launay L. : Le prodigieux développement de l'Afrique du Sud, *Revue des Deux-Mondes*, Paris, 1930, p. 423.

(16) Delaitre P. : loc. cit., p. 177.

Pour en revenir aux alluvions proprement dites, leur importance et leur composition dépendra bien évidemment de celles des gisements de roche dont elles dérivent. Les concentrations d'or en roche ayant surtout lieu le long des veines de quartz, ce qui donne ces filons quartzo-auro-argentifères, les sables fins alluvionnaires contiendront avec l'or principalement des grains de quartz. Quant à leur richesse en or elle dépendra, si l'on peut dire, de ce que la nature a plus ou moins bien fait son travail. Tout s'est passé comme dans une exploitation récupérant l'or avec cette sorte de rigole en bois appelée sluice (ou plus exactement l'homme n'a eu qu'à imiter l'exemple que lui offrait la nature). C'est le lit de roches (17), sur lequel s'arrêtent les grains les plus denses charriés par les eaux, qui fait office de sluice. Si le bedrock est lisse, la teneur en or sera faible. Comporte-t-il par contre ces obstacles dont l'homme a parsemé son sluice dans le but de provoquer des remous dans l'eau de lavage, ces tasseaux appelés « riffles », en d'autres termes si le bed-rock sera rugueux, on constatera une teneur en or élevée. Parfois c'est les ruptures de pente et les points d'inflexion du lit de la rivière qui, étant points de remous naturels, rempliront le rôle dévolu au riffles et fourniront l'occasion aux exploitations fructueuses. Ce qui est plus surprenant, c'est que l'on rencontre dans les alluvions mêmes des pépites remarquables. Ainsi a-t-on trouvé dans un placer (18) de l'A.E.F. des pépites dont la plus lourde a dépassé 1 kg. 600. Leur formation s'explique par le nourrissage des grains d'or arrêtés sur le bed-rock, nourrissage dû à la précipitation à longue échéance d'or dissous. Ces pépites n'ont pas une forme roulée. Les graviers constituant les alluvions aurifères sont bleus en profondeur (*blue gravels*), jaunes en surface (*yellow gravels*).

(17) Appelé par les techniciens du mot anglais *bed-rock*.

(18) Mot d'origine espagnole désignant le dépôt de sable aurifère.

II. LES RESERVES FRANÇAISES EN MINERAI AURIFERE

1. L'Empire

Les Colonies françaises ont, dans l'ensemble, toutes la même formation géologique. Les 4/5 appartiennent au type de terrain que les géologues ont appelé les plate-formes anciennes. Cette parenté en ressources minérales qu'elles doivent logiquement offrir facilite grandement une étude d'ensemble. Des plate-formes anciennes il suffira de dire ici qu'en général elles comprennent des schistes cristallins avec, au-dessus, des couches sédimentaires à demi-métamorphiques. Dans cette série semi-métamorphique des roches de granit ont fait éruption et ont conduit aux lentilles de quartz aurifères dont il a été question plus haut. Gisements en roche, éluvions et alluvions conduisant à des exploitations fructueuses doivent donc être recherchés dans les régions où se trouve la série semi-métamorphique et, dans celle-ci, là où se manifeste l'éruption des roches (19).

L'or occupe déjà dans les statistiques minières coloniales établies *ad valorem* la seconde place, la première étant tenue par le charbon. Les productions françaises des dix dernières années ont été les suivantes en kg. (20) :

Ann.	France	A.O.F.	A.E.F.	Camer.	Guyane	Mad.	In.-Ch.	Maroc
1929	1.795	66	—	—	1.522	187	16	—
1930	1.337	201	63	—	1.367	225	12	—
1931	2.082	950	254	—	1.477	267	9	—
1932	2.865	2.066	478	—	1.506	350	7	—
1933	2.930	2.138	806	—	1.493	450	5	—
1934	3.157	3.039	897	13	1.906	497	221	—
1935	2.849	3.901	870	80	1.474	481	266	36
1936	2.665	3.559	687	309	1.417	473	231	50
1937	2.066	3.992	659	400	1.418	419	312	101
1938	2.717	3.954	1.188 (?)	440	1.200 (?)	428	272	233
1939 (21)								
1 ^{er} sem.	?	2.223	932	237	616	193	?	?

(19) Blondel F. : loc. cit., p. 367.

(20) *Annuaire Statistique International de la S.D.N.*, Genève, 1939, tableau 96.

(21) *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1939, p. 358.

L'année 1929, point de départ de ce tableau, marque pour ceux qui désirent, dans l'intérêt général, l'élimination progressive de l'orpaillage indigène au profit de la production industrielle, l'ouverture d'une ère nouvelle. Fin 1929 commence, en effet, l'extraction de l'or par une société française dans une région où les indigènes ignoraient complètement la présence du métal jaune. Le fait est assez rare dans le monde pour qu'il vaille d'être signalé. L'or est un des premiers métaux que l'homme a su extraire de la roche. Jusqu'à une époque relativement récente les indications les plus précieuses qui guidaient les prospecteurs dans leurs recherches étaient celles achetées aux indigènes, qui les menaient aux points d'affleurement. Le résultat obtenu en A.E.F., dans le cercle de l'Oubangui, dépourvu de toute indication émanant des indigènes, de carte géologique et même de données topographiques tout court, donne la mesure de ce que peut l'esprit d'entreprise français quand il se manifeste, ainsi que de la valeur des géologues et ingénieurs coloniaux.

A la lecture du tableau de la production on ne manquera pas d'être frappé par le grand nombre des territoires où l'or est exploité. Il est à craindre que cette dispersion des efforts n'a point exercé sur les résultats une influence favorable. Dans l'état actuel des connaissances, les techniciens qui font autorité en la matière indiquent comme régions particulièrement favorisées l'Afrique tropicale et la Guyane. Pour obtenir un accroissement de la production la politique d'investissement devrait tenir compte de ces indications. « Qui trop embrasse, mal étreint. » Ces régions mises à part restent comme producteurs d'une certaine importance la France métropolitaine et Madagascar. Le cas de la France métropolitaine sera examiné dans la section qui va suivre. Quant à Madagascar, depuis 1910, année où l'extraction dépassait largement 3 tonnes, de fortes régressions sont à enregistrer. Elles s'expliquent par l'épuisement des alluvions les plus riches et par la grande dispersion des gisements, qui s'opposent à la mise en œuvre d'engins mécaniques (22). La présente étude étant consa-

(22) « Les possibilités minières de l'Empire Colonial français »,

crée aux possibilités d'un développement à la fois rapide et important de la production, on négligera dans les pages qui vont suivre à dessein les centres secondaires.

En ce qui concerne l'*Afrique tropicale*, d'après la carte géologique dressée par M. Goloubinow, du Service des Mines de l'A.O.F., l'étendue des placers aurifères de l'A.O.F. seule approcherait de 50.000 kilomètres carrés. Il va sans dire qu'une faible partie seulement de ces alluvions a été travaillée jusqu'à l'heure actuelle et, qui plus est, la production de 4.000 kg. atteinte en 1938 provient dans sa presque totalité de l'orpaillage indigène. On s'imaginera sans peine ce que donnerait, dans ces conditions, une exploitation industrielle dirigée par des mains expertes. La lignite, force motrice de premier ordre, et dont la présence a été signalée au Sénégal, Niger et Basse-Guinée, ne peut qu'ajouter un anneau à la chaîne des circonstances favorables, sans parler des forces hydrauliques sauvages représentant des milliers de chevaux, qui existent un peu partout, notamment au Gabon. De grands espoirs sont permis par les placers du Haut-Niger où des travaux importants de prospection sont signalés (23). Au Gabon, des récentes prospections ont délimité des gisements présentant une similitude absolue avec les régions fortement minéralisées de la Guyane, ce qui n'est pas peu dire (24). On trouve les teneurs élevées pour l'Afrique surtout en A.O.F. Les gisements alluvionnaires varient entre 0,7 et 2 à 3 gr. d'or au mètre cube, ce qui les place fortement au-dessus des teneurs marginales. On a même rencontré des teneurs, il est vrai exceptionnelles, de 120 gr. Aussi faut-il attacher une importance particulière aux découvertes qui sont sans cesse signalées (25). Les principaux centres producteurs

Bulletin Quotidien du Ministère des Colonies, Paris, 26 et 30 novembre, 3 et 6 décembre 1938.

(23) Baudin L. : *La monnaie et la formation des prix*, Paris, 1936, p. 390.

(24) Pasques G. : L'or au Gabon, *Le Monde Colonial Illustré*, Paris, décembre 1939, p. 273.

(25) Notamment dans la Circulaire du Gouvernement Général de l'A.E.F. du 1^{er} septembre 1938 sur la mise en valeur de la colonie, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1939, p. 18.

sont actuellement en A.O.F. le cercle de Siguiri (Nord de la Guinée) et en A.E.F. l'Oubangui. Mais ce qui doit avant tout retenir l'attention quant aux possibilités à venir de l'Afrique française, c'est son retard considérable sur la Gold Coast et le Congo belge. Une constitution géologique identique exclut toute explication qui se baserait sur l'effet du hasard, favorable ici, défavorable là. Le défaut du rouage doit être cherché ailleurs.

Les possibilités de la *Guyane* ne sont guère moindres. C'est là que le contraste entre ce qui est (la production de 1938 a atteint 1.200 kg.) et ce qui pourrait être est particulièrement saillant. Depuis 1853, date de la découverte de l'or dans cette région, la Guyane a fourni près de 160.000 kg. d'or valant 6.864 millions de francs (26). Ce chiffre sera d'autant plus impressionnant qu'on saura qu'il n'est le fruit d'une exploitation rationnelle qu'à concurrence de 15 %, le surplus ayant été le fait d'orpailleurs indigènes qu'on appelle, selon l'expression consacrée, les « bricoleurs ». La mission officielle envoyée dans cette région par le Ministère des Colonies en 1935 a pleinement confirmé une richesse que l'on rencontre rarement ailleurs qu'en Guyane française (27). Des filons de 30 gr. à la tonne, à Adieu-Vat notamment. Des têtes de rivière peu travaillées avec des teneurs supérieures à 20 gr. au mètre cube (on se rappellera qu'en Afrique tropicale la limite d'exploitabilité est de 0,5 gr. par mètre cube pour les alluvions et de 0,2 gr. pour les éluvions). Sur le bed-rock des teneurs pouvant atteindre 60 gr. au mètre cube (28). Dans certaines régions deux gîtes alluvionnaires, l'un au-dessous de l'autre séparés par un faux bed-rock (29). Des pépites, dont l'une a atteint 1 kg., si nombreuses que l'appréciation exacte de la teneur moyenne d'un placer ne peut pas s'ef-

(26) D'après le cours du kg. d'or à Paris, en août 1939, s'élevant à 42.900 Francs.

(27) A la tête de cette mission se trouvait le géologue V. Lebedeff, qui en a rendu compte dans une étude publiée sous le titre *Une mission d'études géologiques et minières en Guyane-Inini*, Paris, 1938. Une seconde mission officielle est partie sous la direction du même savant en 1939.

(28) Lebedeff V. : loc. cit., p. 82.

(29) Lebedeff V. : loc. cit., p. 69.

fectuer sans les faire entrer en ligne de compte (30). Et pour couronner l'ensemble, un réseau hydrographique extrêmement dense avec d'innombrables têtes de rivière. Les bricoleurs abandonnent parfois des alluvions avec un teneur de 6 à 7 grammes au mètre cube. D'autres reviennent dix fois à la même pour récupérer l'or résiduel des lavages précédents. Il existe à trois heures de Cayenne des placers s'offrant à une exploitation fructueuse (31), et que les petits cultivateurs des environs lavent à la batée... dans leurs heures de loisir. Contrairement à l'opinion généralement répandue à la colonie, des prélèvements effectués selon les règles de l'art ont démontré que même les placers de la région côtière sont loin d'être épuisés pour l'extraction industrielle.

A l'heure actuelle on a pu délimiter deux grandes zones minéralisées, qui sont sensiblement parallèles à la côte : la première de 70 à 15 km. du rivage, ayant une largeur de 80 à 35 km. et accessible en tous points ; la seconde à 50 km. au sud de la précédente, d'un accès plus difficile, à peine encore explorée et travaillée. M. Lebedeff estime les teneurs-limites d'exploitabilité des parties accessibles sans trop de difficultés, c'est-à-dire de la première zone, à 2 gr. au mètre cube pour les alluvions (gravier aurifère et stérile additionnés) et à 1 gr. au mètre cube pour les éluvions, sans compter les pépites. Il y a délimité quatre bassins offrant de belles perspectives : la zone de la Forestière, celle du Poste I, celle du Sinnamary et enfin celle des Rivières Orapu-Comté (32). Les têtes de rivière (33) intéressantes ayant déjà été en majeure partie entamées par les bricoleurs dans la première zone minéralisée, on conçoit aisément combien la prospection en serait facilitée.

2. La Métropole

La richesse en or de la *Gallia aurifera* était légendaire. Les traces qu'ont laissées les mineurs romains sont nom-

(30) Lebedeff V. : loc. cit., p. 77.

(31) Lebedeff V. : loc. cit., p. 109.

(32) Lebedeff V. : loc. cit., pp. 89 et 106 s.

(33) Les teneurs sont plus élevées près de la source des cours d'eau et s'abaissent progressivement en descendant vers l'aval.

breuses. Ainsi peut-on encore voir à la Bellière de longues cuves d'amalgamation datant de cette époque. Les noms géographiques abondent qui signalent l'existence d'antiques exploitations. Les affleurements conduisant aux concentrations les plus élevées ont été découverts dans les Pyrénées et sur le Plateau Central. Un grand filon de quartz a été suivi sur 60 km. et présente des deux côtés de petites veines pyriteuses atteignant souvent des teneurs élevées. Des spécialistes, comme le professeur Guntz, ont naguère émis l'avis que, si une puissante société pouvait être constituée, grâce à d'importants investissements « le centre de « la France pourrait devenir pour l'extraction de l'or, ce qu'est pour le fer le bassin de Briey » (34).

C'est l'examen des résultats récents obtenus par des exploitations en cours qui semble conduire à l'appréciation exacte des possibilités dans ce domaine. D'après sa production de 1938, qui a atteint 2.717 kg., la France occupe la troisième place parmi les pays producteurs d'or d'Europe (Russie exceptée) et vient après la Suède et la Roumanie. Le siège des exploitations les plus importantes se trouve à la Bellière (Maine-et-Loire), Bonnac (Cantal), Châtelet (Creuse), Farges (Haute-Vienne), Lucette (Mayenne) et Salsigne (Aude). Au nombre des producteurs les plus actifs et, semble-t-il, des plus favorisés, figure la Société des Mines d'or du Châtelet, qui atteignait assez régulièrement comme production une demi-tonne par an. Si l'on s'en rapporte aux comptes de l'exercice 1935 à titre d'exemple, année qui paraît exempte de changements brusques affectant l'industrie de l'or, cette société avait extrait 8.250 tonnes de minerai aurifère avec une teneur moyenne de... 34 gr. 65 par tonne. Il faut remonter à Obuasy, en Gold Coast, pour trouver un gisement avec une richesse aussi merveilleuse. Et pourtant, la société n'a été en mesure de verser pour l'exercice considéré à ses actionnaires aucun dividende, ce qui importe en fin de compte seul, d'autant plus qu'aucun dividende n'a été distribué depuis 1928. La presque totalité de la valeur de l'or produit a été absorbée par les dépenses d'exploitation de la mine et

(34) Cité par Laffitte L. : Les gisements aurifères de la France, in : *Le sous-sol de la France*, Paris, 1930, p. 645.

de l'usine de traitement, les frais généraux et ceux des travaux de recherches, ainsi que les amortissements. D'après les données figurant au bilan, le coût de production atteindrait ainsi 500 frs par tonne. Ce coût semble extrêmement élevé, même pour une exploitation filonienne, même si l'on considère que le minerai d'or du Châtelet est fort irrégulier, ne se prête pas au lavage après broyage ou l'amalgamation, et que même la cyanuration n'est possible qu'après un grillage préalable, opération industrielle coûteuse. Il est près du triple (35) de celui du Rand, lequel, atteignant 20 shillings par tonne (36), est loin de figurer en tête dans ce domaine. Les deux extrêmes du Rand sont fournis par la société New-Modderfontein travaillant avec un coût de 14 shillings 6 et la Société Durban Deep atteignant 24 shillings 6 par tonne (37). En Australie, la Société Lake View and Star a pu réduire ses frais d'exploitation à 10 shillings par tonne, et la Société Wiluna à 15 shillings. En Gold Coast le prix de revient est encore plus bas avec 14 shillings 6. La comparaison avec une exploitation filonienne d'Europe est loin d'être plus favorable. Ainsi, les sociétés françaises récemment constituées pour l'exploitation de l'or en Roumanie ont pu comprimer leurs frais à 35 frs par tonne à la mine et 33 frs par tonne à l'usine de traitement, ce qui donne un coût de production de 70 frs par tonne environ (38). On prétend ainsi pouvoir traiter avec profit des minerais contenant seulement 6 gr. d'or à la tonne. La courte confrontation à laquelle il vient d'être ainsi procédée confirme pleinement l'opinion émise au début de cette étude concernant la situation privilégiée dont jouissent les pays neufs pour l'extraction de l'or. Ce n'est pas le cas de la France. Il est vrai qu'on ne risque guère de se tromper en admettant que le coût de l'extrac-

(35) Au cours moyen de la livre en 1938, qui était de 170 fr. 29.

(36) Baudin L. : *La monnaie et la formation des prix*, Paris, 1936, p. 390, en note N° 2.

(37) Baudin L. : loc. cit., p. 399, ainsi que pour les données qui suivent.

(38) Quittkat : L'enrichissement par flottation à l'usine de la Société française des mines d'or de Transylvanie à Baïta, *Génie Civil*, Paris, 1932, pp. 266 et 268.

tion en France est susceptible d'améliorations notables, en premier lieu grâce aux progrès techniques (39). Mais on ne répètera jamais assez qu'en Afrique tropicale française la limite d'exploitabilité des placers est de 0,5 gr. par mètre cube. Et cette situation exceptionnelle des possessions françaises d'outre-mer commande de renvoyer en seconde urgence toute politique qui tendrait à l'augmentation de la production métropolitaine de l'or. A cela il convient d'ajouter que, par suite des nécessités de la guerre, l'industrie minière de la métropole, particulièrement celle du charbon, a dû subir une diminution de ses effectifs ouvriers employés aux travaux du fond. Tout essai d'augmentation immédiate de la production aurifère aboutirait fatalement à puiser dans cette main-d'œuvre déjà raréfiée. Aux Colonies, par contre, le problème de la main-d'œuvre semble plus facile à résoudre. Ce sera là l'objet principal de la seconde partie de cette étude, partie consacrée à « L'homme ».

III. LE ROLE ET LE MECANISME DE LA PROSPECTION RATIONNELLE

Quoiqu'elles posent déjà des problèmes d'exploitation, il y a avantage à rattacher l'examen des méthodes de prospection à l'étude du « Milieu », qui a fourni le champ à leurs investigations. D'ailleurs, dans l'esprit de la présente étude, l'exploitation proprement dite ne commence qu'avec l'investissement du capital privé. Or, ce stade est précédé par un important travail géologique préparatoire, que l'on est unanime à ranger parmi les charges de la collectivité. On veut parler de la levée de la carte géologique.

Celle-ci présuppose, bien entendu, achevées les levées topographiques. Il n'en est malheureusement pas encore ainsi dans toutes les Possessions françaises, et en A.E.F., où il n'y a pas de Service géographique, on vit encore sur les reconnaissances de l'époque de la conquête (40).

(39) On reviendra sur ces possibilités dans la troisième partie, consacrée à « L'exploitation ».

(40) Vinçotte J. : *Etude dans Notes régionales sur l'organisation des recherches géologiques et minières dans les Colonies françaises et certaines Colonies étrangères*, Paris, 1938, p. 20.

La carte géologique concrétise les études sur le terrain faites par les géologues officiels. L'étude de la structure géologique permettra tout d'abord la délimitation des « provinces métallogéniques ». On a constaté, en effet, que la similitude de la structure entraîne l'analogie de la métallisation et qu'inversement, des structures différentes provoquent la présence de métaux différents. A part l'indication des zones minéralisées, les géologues officiels mentionnent toutes les fois qu'ils le peuvent, sous forme de notices ajoutées à leurs cartes, les exploitations indigènes, les indices recueillis par l'étude des alluvions, les affleurements signalant les roches éruptives au milieu de la série semi-métamorphique. Cette première prospection générale sera ensuite suivie d'une seconde, la prospection minière proprement dite, due déjà à l'initiative privée, qui délimitera avec précision les zones minéralisées et s'attachera à la recherche de la densité, du degré d'enrichissement de la minéralisation. Mais grâce à la carte géologique deux résultats importants auront été atteints : d'abord, on évitera ainsi qu'on ne s'égare dans des régions sûrement stériles, et, ensuite, on aura constitué une documentation assez précise pour provoquer les prospections de détail. Il convient de signaler, dans cet ordre d'idées, une mesure excellente prise en Rhodésie du Sud. Le Service géologique réunit les plans des mines abandonnées, les catalogues soigneusement et les met à la disposition du public (41). On n'a guère besoin de souligner l'intérêt d'une pareille mesure pour une industrie dont les marges d'exploitabilité sont élastiques et sujettes à des variations fréquentes. Si elle avait pu être appliquée naguère en Guyane, elle fournirait aujourd'hui la base d'une documentation précieuse. A l'heure actuelle le travail accompli dans les Possessions françaises, en ce qui concerne l'établissement de la carte géologique, est déjà important.

(41) Lightfoot B. : *Etude dans Notes régionales sur l'organisation des recherches géologiques et minières dans les Colonies françaises et certaines Colonies étrangères*, Paris, 1938, p. 35.

1. Les derniers progrès techniques

Dans le domaine de la prospection de détail, d'incontestables succès ont été enregistrés par la géophysique. Ses procédés se ramènent à quatre essentiels :

1° la méthode gravimétrique, qui consiste à étudier en détail la répartition de l'intensité de la pesanteur dans une petite région et à en déduire des renseignements sur la distribution dans le sous-sol des roches et terrains de densités différentes. Les mesures de détail de la pesanteur se font généralement avec des appareils spéciaux du type Eotvös, qui donnent les variations de la pesanteur dans les divers terrains autour d'un point. On fait ces mesures dans des points peu éloignés les uns des autres.

2° la méthode magnétique, qui consiste à étudier le détail de la répartition des éléments magnétiques dans une petite région et à en déduire des renseignements sur la distribution dans le sous-sol des roches et terrains de propriétés magnétiques différentes. L'étude de la répartition détaillée des éléments magnétiques (anomalies magnétiques) se fait avec des appareils spéciaux qui permettent des mesures rapides.

3° la méthode sismique, qui consiste à étudier la propagation des ondes produites par de petits tremblements de terre artificiels, provoqués eux-mêmes par des explosions. La vitesse de ces ondes dépend de la nature des terrains et permet de caractériser ceux-ci. De plus, les ondes se réfléchissent ou se réfléchissent sur les surfaces de séparation des terrains, qu'on peut ainsi déceler. On emploie de petits sismographes répartis autour d'un point et dont les mouvements sont enregistrés par l'intermédiaire d'un courant électrique sur un même appareil.

4° la méthode électrique, qui consiste à étudier la conductibilité électrique du sous-sol, à en dresser une carte pour une certaine profondeur ou à en déterminer les variations avec la profondeur. On en déduit les renseignements sur la répartition des différents terrains et gisements, dont les conductibilités sont très diverses : par exemple les minerais métallifères sont beaucoup plus conducteurs que les terrains et roches environnants ; les gisements sa-

lins sont au contraire moins conducteurs. On utilise soit un courant continu, soit un courant alternatif, ce qui permet l'usage de l'étude par induction. C'est cette dernière méthode qui semble être aujourd'hui la plus souple et la plus générale (42). Elle est d'un grand secours aux colonies, où les recouvrements de végétation, de latérite ou de dunes de sable peuvent opposer aux recherches du géologue une barrière difficile à franchir. Les deux écueils de la méthode sont, d'abord, que les minerais manquent de la continuité indispensable au passage du courant électrique. Les cristaux, en effet, sont généralement enveloppés dans un gangue isolante et ne se touchent pas. Ensuite, la base de la méthode est la résistivité spécifique que doivent, en principe, offrir au courant électrique les diverses natures de roche. Or, une valeur donnée de résistivité ne correspond pas toujours à une seule nature de roche. Néanmoins, on arrive à dresser des cartes donnant en chaque point la valeur de la résistivité du sol, cartes qui sont d'une étonnante précision. Ainsi reste-t-on frappé par la concordance des deux cartes exposées au Palais de la Découverte, à Paris, dont la première donne les résistivités relevées par une société française sur un champ pétrolier en Roumanie, et la seconde les résultats des forages pratiqués en vue de l'exploitation (43).

Quant à l'étude des alluvions, le seul moyen pratique consiste à opérer des prélèvements en creusant un petit puits dans la berge à proximité immédiate du cours d'eau et à effectuer ensuite la concentration du sable avec la

(42) Schlumberger C. : Considérations sur la géophysique, in *Introduction aux études minières coloniales*, Paris, 1934, p. 81.

(43) Quant à la radiesthésie, dite scientifique, à laquelle on a prétendu faire jouer le rôle de prospecteur à longue distance et qui pourrait déterminer les gîtes en profondeur, « dans le domaine expérimental, les résultats des expériences contrôlées ont été presque toujours négatifs... Tout se passe comme si les lois du hasard étaient seules à intervenir et, dans aucun cas, il n'a été possible d'établir la moindre relation de cause à effet ». Magnol A. : *La radiesthésie sous l'objectif de la science*, Paris, 1939, p. 78.

batée (44). Selon le procédé classique, on remonte de cette façon la vallée de l'une des grandes rivières de la région et on l'examine, ainsi que tous ses affluents. Une solution différente a été proposée par M. F. Blondel (45), qui part de ces deux prémisses que la minéralisation aurifère est diffuse et non localisée en un point précis, et la concentration d'autant plus élevée que l'on est plus près de la tête des ravins. Il suggère donc, non de remonter les fleuves, mais de suivre au contraire la ligne des crêtes et d'examiner les têtes de ravin sur 300 ou 400 mètres à droite ou à gauche de la ligne de crête. Dans le cas des gisements d'or de l'Afrique française il estime pouvoir réaliser ainsi une grande économie de temps (46).

2. L'industrie aurifère et l'avion

Au point où en est présentement sa mise en valeur et son équipement général, l'Empire colonial français offre deux caractéristiques essentielles : 1° espaces immenses à peine explorés ; 2° difficultés des moyens de communication. Il constitue donc pour l'avion un domaine de prédilection, car les possibilités de l'aviation moderne comblent parfaitement ces lacunes. Déjà le simple fait qu'elles permettent une liaison rapide entre la Colonie et la Métropole a engendré dans la psychologie des blancs travaillant aux confins de l'Empire une vraie transformation qu'ont enregistrée tous les observateurs. La construction de la carte géographique permet d'atteindre, grâce à l'aviation, à une rapidité qu'on n'aurait osé espérer. La photogrammétrie, véritable science, supplantant dans nombre de pays coloniaux, en Rhodésie du Sud notamment, la levée de la carte topographique à la planchette. L'industrie aurifère, en particulier, doit à l'avion quelques-uns de ses plus beaux

(44) Thiébaud L. : Etude pratique des alluvions, in *Introduction aux études minières coloniales*, Paris, 1934, p. 53. — La batée, ou pan, est un récipient de forme tronconique, en métal ou en bois, de 0 m. 50 de diamètre sur 0 m. 10 de hauteur, dans lequel on lave les sables aurifères.

(45) Blondel F. : loc. cit., p. 369.

(46) Adde sur ces questions Goloubinow R. : *La prospection et les gisements d'or de demain*, Paris, 1940.

succès. Dans cet ordre d'idées le cas de la mine de Bulolo, en Nouvelle-Guinée, vaut d'être signalé :

Une puissante drague, composée de lourdes pièces mécaniques, devait être amenée sur un placer séparé de la côte, sur une distance de 120 km., par la forêt tropicale et par des montagnes atteignant par endroits 1.200 mètres. La société concessionnaire fit étudier le problème de la construction d'une route, et les prévisions des techniciens aboutirent, en ce qui concerne celle-ci, à une longueur de 150 km. et une dépense de un million de livres, sans compter le temps très long qu'aurait exigé la construction. La société préféra avoir recours à des gros avions de transport à charge utile de 2 tonnes, qui s'acquittèrent de leur tâche d'une façon impeccable. On réalisa une économie considérable d'argent et de temps. La production actuelle de la mine dépasse annuellement 3 tonnes d'or.

Mais l'avion permet surtout d'entrevoir pour la prospection géologique et minière proprement dite de nouvelles possibilités. Si les quatre géologues, qui constituent l'effectif du Service Géologique de l'A.E.F., en étaient réduits à se cantonner aux travaux sur le terrain, il faudrait désespérer de l'achèvement du travail immense qui leur est confié. Grâce à l'avion des étendues considérables pourront être « visitées » par eux et les points sensibles auront été identifiés, ce qui est l'essentiel. La végétation, qui d'ordinaire est pour eux la source de grandes difficultés, leur sera cette fois d'un précieux secours. On a constaté, en effet, en Katanga et en Rhodésie notamment, que les zones minéralisées influent sur l'aspect de la végétation vue de l'avion (47), confirmation de l'étroite solidarité qui existe entre l'agriculture et la métallogénie, comme entre celle-ci et la topographie. Les géophysiciens eux-mêmes ont recours à l'avion. Le premier essai de ce genre date de 1917. Pour déterminer l'extrémité du gisement de fer de Kiruna, en Suède, aujourd'hui si tristement célèbre, des géologues prirent des mesures magnétiques en avion. De là à utiliser les ressources que peut offrir à la géophysique le sous-

(47) Blondel F. : L'emploi de l'avion pour les recherches géologiques et minières dans les pays neufs, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1937, p. 6.

marin il n'y avait qu'un pas, vite franchi. Le Hollandais Vening-Meinesz a fait le premier des mesures de gravité en sous-marin (48).

En tête des résultats concrets qui ont été obtenus grâce à l'avion dans le domaine de la prospection aurifère, il faut citer les Central Patricia Mines, qui exploitent l'or au Canada et qui furent révélées par des aviateurs (49). Le Canadien Alcock ayant déterminé l'interdépendance unissant, d'une part, la forme, vue d'avion, des masses granitiques intrusives et des terrains encaissants, d'autre part, les minéralisations aurifères, la voie était ouverte. En Californie, grâce aux photographies prises à haute altitude, on a pu déterminer des chenaux aurifères qui avaient été complètement comblés par une coulée de lave (50).

Ces quelques exemples suffiront pour faire entrevoir les perspectives qu'ouvre la prospection en avion. La concentration d'appareils militaires en nombre accru, que les circonstances ont imposée dans les possessions françaises, permettrait peut-être au pilote d'embarquer, à l'occasion des vols d'entraînement, à côté du mitrailleur un.. géologue.

(48) Blondel F. : loc. cit.

(49) Baudin L. : loc. cit., p. 399 en note.

(50) Blondel F. : loc. cit., p. 12.

Deuxième partie

L'HOMME

I. SITUATION FAVORABLE DES COLONIES FRANÇAISES DU POINT DE VUE DE LA MAIN-D'ŒUVRE

Les problèmes de main-d'œuvre exercent une influence décisive sur la détermination des marges d'exploitabilité de l'industrie aurifère, peut-être une plus grande encore que pour les autres industries extractives. On est tenté d'admettre *a priori* que, de ce point de vue aussi, les Possessions françaises sont bien partagées. Les auteurs les moins enclins à la sympathie envers l'œuvre colonisatrice de la France sont obligés d'admettre les « succès incontestables de la politique coloniale française, notamment en « Afrique du Nord, ainsi qu'à l'occasion de la pacification « militaire et de la pénétration des rouages administratifs « jusque dans les contrées les plus rebelles et les plus inaccessibles de l'Empire » (51). Ceux-là même, qui préconisent encore la méthode anglaise du nombre restreint de fonctionnaires coloniaux bien rétribués, à la place de la pratique française, qui, elle, a recours à un personnel subalterne plus nombreux de blancs, feraient bien de méditer les conclusions de la Commission Royale d'enquête instituée pour rechercher les causes des troubles violents survenus en mai 1935 dans les régions minières de la Rhodésie Septentrionale. Cette Commission a estimé que, pour

(51) Friedensburg F. : *Der Bergbau in den französischen Kolonien und Mandatsländern* (L'industrie minière dans les Colonies et Territoires sous mandat français), *Koloniale Rundschau*, Leipzig, Avril 1939, p. 14.

prévenir le retour d'incidents de la gravité de ceux de 1935, le nombre des fonctionnaires européens administrant cette région devait être immédiatement accru (52).

Il n'y a pas trace dans les Possessions françaises du violent conflit de races qui oppose dans le Rand les 22.000 ouvriers blancs au 200.000 mineurs noirs, qui sont nécessaires à l'extraction des quelques 31 millions de tonnes de minerai aurifère broyées annuellement. Le symbole de cette lutte est constitué par la règle dite « Colour bar », qui réserve l'exécution des travaux qualifiés aux blancs, quatre ou cinq fois plus payés que les noirs. Les syndicats d'ouvriers blancs, disposant d'une grande influence politique, n'hésitent pas à déclencher des grèves sanglantes pour sauvegarder les privilèges de l'aristocratie ouvrière qu'ils représentent, ainsi que cela s'est produit en 1922 (53). Non seulement cette situation s'oppose à la possibilité pour les entreprises marginales de comprimer leurs frais d'exploitation, mais l'exécution de réformes d'ordre technique même se heurte parfois à une véritable obstruction.

Le respect des droits de l'homme, à quelque race qu'il appartienne, a toujours inspiré la doctrine française de colonisation, et constitue l'une des raisons essentielles de son succès. Le facteur humain se présente donc de ce point de vue sous des auspices favorables.

A cela il faut ajouter qu'une vie exceptionnellenent bon marché permet dans les colonies de l'Afrique tropicale française des salaires très bas. En A.O.F. les manœuvres sont payés actuellement cinq francs par jour et le coût de la vie est de la moitié de celui de la Gold Coast par exemple (54). Le prix de revient des exploitations aurifères pourrait donc être inférieur au coût de la Gold Coast, qui, lui, est déjà inférieur à celui du Rand (14 shillings 6 au lieu de 20 shillings par tonne traitée). L'A.O.F. comptant

(52) Bureau International du Travail : Le travail dans les mines de la Rhodésie septentrionale, *Revue Internationale du Travail*, Genève, 1936, p. 770.

(53) V. pour plus de détails Baudin L. : L'avenir des Mines d'or, *Revue Politique et Parlementaire*, Paris, 1931, pp. 424 et s.

(54) Schreiber E. : Une enquête en A.O.F., *L'Illustration*, Paris, 1939, p. 384 et 464.

une population de près de 15 millions d'habitants et l'A.E.F. une de 3 millions et demi, il semblerait que la question de la main-d'œuvre minière puisse être résolue d'une façon satisfaisante pour l'ensemble des centres producteurs. La Guyane doit être mise à part car son cas est, jusqu'à un certain point, différent.

Pourtant, les explications qui sont fournies de la faible intensité de la production en Afrique française, comparativement au Congo belge et à la Gold Coast, reviennent sans cesse à la pénurie de main-d'œuvre. Ainsi peut-on lire dans une récente publication officielle : « N'est-ce pas la « difficulté du recrutement de la main-d'œuvre en Afrique « tropicale qui y freine le développement de l'extraction de « l'or alluvionnaire » (55). On explique officiellement par la même raison la lenteur avec laquelle progressent les travaux de prospection de l'Office du Niger (56) et on va jusqu'à envisager des transferts de main-d'œuvre nord-africaine au Niger. Il est permis de rester sceptique devant ces arguments. La main-d'œuvre a bon dos. La plus grande partie de la production aurifère de l'A.O.F. est due à 50.000 orpailleurs indigènes qui produisent annuellement près de 4.000 kg. Cet effectif ouvrier correspond à l'ensemble du personnel employé en 1937 dans les mines de l'Indo-Chine et suffirait, à lui seul, à répondre à tous les appels, les plus optimistes, que pourrait lui adresser l'industrie aurifère. Ce transfert des orpailleurs indigènes à l'exploitation industrielle est d'ailleurs commandé par l'intérêt général. Actuellement, l'indigène, travaillant avec sa méthode ancestrale, produit 80 gr. d'or par an. Sur les placers de la Société Kilo-Moto, au Congo belge, selon les chiffres officiels publiés par la Société, la production atteint un demi à 1 gr. d'or par indigène et par jour. Ces chiffres sont également vérifiés par l'expérience des exploi-

(55) Ministère des Colonies : Les possibilités minières de l'Empire Colonial français, *Bulletin Quotidien du Service d'Information*, Paris, 26 et 30 novembre, 3 et 6 décembre 1938.

(56) Service des Mines de l'A.O.F. : Rapport annuel de l'industrie minière de la Fédération ouest-africaine, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1939, p. 17.

tations françaises (57). En estimant donc la production d'un indigène travaillant dans une exploitation rationnelle à 200 gr. seulement par an, il s'ensuit pour l'économie nationale une perte annuelle de 6.000 kg. d'or de ce seul chef, soit la presque totalité de la production coloniale française en 1937. A cela il faut ajouter que l'orpailleur indigène n'arrive à récupérer qu'une faible partie de l'or contenu dans le gravier aurifère qu'il lave, et l'or, qui part avec les rejets, peut être dans l'ensemble considéré comme perdu. Même en se donnant beaucoup de mal l'indigène ne tire du sable aurifère plus de 50 % de l'or contenu. Si l'on s'est réjoui de l'augmentation de la production indigène qui a atteint en 1938 en A.O.F. 4.000 kg., il faut malheureusement toujours songer au revers de la médaille, c'est-à-dire au gaspillage d'une quantité d'or sensiblement égale, à jamais perdue pour l'économie nationale. De plus, l'indigène néglige invariablement tout minerai renfermant moins de 3 gr. d'or par mètre cube. La protestation élevée dans le rapport présenté en 1938 à l'Assemblée générale du Comité d'études minières pour la France d'outre-mer, contre « l'orpaillage exécuté sans guide, sans « méthode, sans contrôle, par des bricoleurs qui écrèment « les placers leur paraissant les plus riches, qu'ils abandon-
« nent après les avoir bouleversés et en avoir rendu l'ex-
« ploitation rationnelle ultérieure très difficile », vaut donc non seulement pour la Guyane mais pour l'Afrique tropicale aussi, où l'Administration s'efforce pourtant d'amener l'indigène à des méthodes plus efficaces. La mauvaise utilisation du facteur humain seul, et pour l'Afrique tropicale seule, prive donc l'économie française de 10.000 kg. d'or par an. Cette perte, que l'on pourrait se contenter de regretter en temps de paix, devient impardonnable en temps de guerre.

Ces 50.000 mineurs qui viendraient s'ajouter aux quelques 12.000 occupés dans l'Afrique tropicale en 1937 sur les exploitations européennes, pourraient même fournir une main-d'œuvre de qualité, s'ils sont soumis dès le début

(57) Blondel F. : Les recherches d'or en Afrique française, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1934, p. 367.

à une surveillance étroite qui saura lutter contre leur insouciance congénitale. Vivant de l'orpaillage de temps immémorial, leur formation professionnelle ne manquerait pas d'en être considérablement facilitée.

Le problème du transfert de ces mineurs à pied-d'œuvre ne semble pas insoluble, même si l'on considère l'espace immense couvert par l'Afrique tropicale française. C'est la règle en pays colonial que les mineurs soient transportés, de leur pays d'origine, parfois très éloigné, jusqu'à la mine (58). Il serait faux de croire que leurs tendances aux migrations spontanées ou dans le choix d'un métier ne soient que faiblement influencées par l'attrait du profit. On s'en bien aperçu, tout récemment encore, avec la main-d'œuvre migratoire des Mossis. Le manœuvre mossi, qui vit en Haute-Volta où il laisse sa famille, fait spontanément, tous les ans, 800 km. pour venir travailler dans les exploitations agricoles de la Basse-Côte d'Ivoire, où il est indispensable. Ces dernières années, c'est par dizaines de mille que ces manœuvres désertaient cette colonie française au profit de la Gold Coast voisine. La distance était à peu près égale, mais du côté anglais jouait l'attrait des salaires plus hauts, l'absence de l'impôt français (qui n'est pourtant que de 10 à 15 frs par tête et par an) et de la conscription obligatoire. L'Administration française se trouvait placée devant un problème angoissant, d'une importance vitale, qu'il lui fallait résoudre sans recourir à la contrainte. Elle s'y est attelée de toutes ses forces et y a réussi. Elle introduisit les garanties collectives, les salaires minima, redoubla de vigilance dans la surveillance des rations alimentaires distribuées aux ouvriers et du traitement dont ils étaient l'objet. Les administrateurs de cercle et les inspecteurs de travail payèrent de leur personne ; leurs « palabres » — le seul mode d'argumentation à la portée de l'indigène — dans les villages mossis se succédaient et les ouvriers finirent par se rendre compte que, si les salaires de la Gold Coast sont plus élevés, le prix

(58) Dr Bernard N. : L'hygiène des installations minières et chantiers coloniaux, in *Introduction aux études minières coloniales*, Paris, 1934, p. 105.

des denrées, des produits de première nécessité ainsi que du voyage le sont dans la même proportion (59).

Il semble bien que là où l'on a réussi avec les manœuvres agricoles, on réussira aussi avec les mineurs. Il ne sera nul besoin de recourir à des réquisitions collectives, qui se concevraient pourtant parfaitement, du moins en temps de guerre, « puisqu'il importe d'amener à leur plein « rendement, dans un but d'intérêt national, des richesses « minières encore incomplètement exploitées » (60) et intéressant l'économie de guerre. Il faudrait ensuite faire en sorte que, grâce au respect de leurs traditions locales, au profit qu'ils tirent de leur travail, et aux soins dont ils sont l'objet, les indigènes fassent souche sur la mine. Ainsi sera assuré le recrutement facile d'ouvriers spécialisés et, qui plus est, intéressés à la prospérité de l'entreprise qui les fait vivre. On n'hésitera donc pas à affirmer en conclusion que, pour l'Afrique tropicale française en tout cas, le facteur humain peut constituer l'un des secteurs les plus favorables de l'industrie aurifère.

*

* *

Il en est différemment dans une certaine mesure de la Guyane. Là, la pénurie et surtout la cherté de la main-d'œuvre pour un pays colonial sont accusées par la quasi-unanimité comme les principales responsables de la stagnation actuelle de l'industrie aurifère. On s'efforcera de démontrer que cette opinion ne répond pour l'heure qu'en partie aux faits. La population de la Guyane est très faible, 37.000 habitants pour 90.000 kilomètres carrés. Sur celle-ci, en 1937, 5.500 étaient occupés par l'industrie aurifère, dont 90 % de bricoleurs. Le climat ne doit pas être incriminé, car il est au moins aussi sain que celui des autres territoires situés à la même latitude. Celui de l'intérieur est

(59) Ces faits sont rapportés par un enquêteur qui est revenu de l'A.O.F. en août 1939. (Schreiber E. : Une enquête en A.O.F., *L'Illustration*, Paris, 1939, p. 384.)

(60) Exposé des motifs du décret-loi du 17 juin 1938 « relatif au développement de la production de l'or dans les Colonies ».

même plus facile à supporter que le climat de la côte, où la presque totalité de la population est concentrée pourtant.

On verra dans la partie consacrée à « L'exploitation », comment la mécanisation des placers permettrait de suppléer à la main-d'œuvre, qui ne deviendrait d'ailleurs insuffisante en nombre qu'au cas où l'extraction prendrait un grand essor. Cependant, le taux des salaires, très élevé pour un pays colonial, continuerait, comme par le passé, à constituer un lourd handicap pour l'industrie aurifère. Qu'on ne s'imagine surtout pas que la situation est comparable à celle du Rand, où, grâce à une forte organisation syndicale, le mineur blanc reçoit un salaire qui lui assure une existence plus que confortable. Le pouvoir d'achat du salaire que touche le mineur guyanais, malgré son taux élevé, reste bas, car ce taux élevé n'est qu'une conséquence de la cherté de la vie exprimée en or. A l'heure actuelle il ne peut plus s'agir d'un effet de la loi de l'offre et de la demande s'exerçant sur le marché du travail et qui trouverait en elle-même son correctif. Depuis que les bateaux à moteur ont remplacé sur les fleuves, principales voies de pénétration vers l'intérieur, les pirogues, il existe sur le marché une main-d'œuvre en excédent formée par les canotiers « Saramacas ». La situation se reproduit, à l'état plus aigu encore, pour le bricoleur indépendant. La valeur de l'or qu'il arrive à récupérer ne lui permet même pas d'acheter les produits de première nécessité. Il s'ensuit plusieurs conséquences qui expliquent en partie la stagnation actuelle de la production : devant l'impossibilité d'améliorer, malgré tous ses efforts, son existence et poussé par son penchant naturel pour la paresse, le mineur indépendant ne travaille plus que trois ou quatre jours par semaine et vit misérablement en réduisant constamment ses besoins. Il ne s'attaque, d'autre part, qu'aux placers les plus riches et les plus faciles, qu'il écrème, bouleverse et abandonne ensuite (61). Pour comble de ces faits, on apprendra que le prix des denrées indispensables est des plus raisonnables à Cayenne et dans les localités de

(61) Lebedeff V. : loc. cit., p. 103.

la côte. Ce n'est que sur les placers, même peu éloignés de celle-ci, où vit la clientèle minière, qu'elles subissent des majorations exorbitantes, parfois du simple au triple, et qui sont dépourvues de toute justification, notamment du fait des frais de transport (62).

Il semble relativement aisé de remédier à cet état de choses. Puisque le commerce libre est incapable de comprendre son rôle et son intérêt, car, dans la situation actuelle, le mineur cesse ses achats, et qu'il est à craindre que les marchands en question préfèrent fermer leurs établissements que de céder devant une taxation administrative, ou qu'ils adoptent simplement le procédé de la vente dans l'arrière-boutique, la solution ne peut venir que de la constitution d'entreprises minières assez importantes pour disposer des moyens nécessaires. Devant l'interdiction d'ouvrir des économats, édictée par l'article 75, livre premier, du Code du Travail, elles pourraient, tout en fournissant à leur personnel des rations alimentaires, susciter la constitution de coopératives de consommation. *Causa sublata, tollitur effectus*. Le coût de la vie sur les placers baissant, il serait possible de démarrer avec des salaires plus bas. Comme terme de comparaison, on peut citer les chiffres donnés par M. Lebedeff, qui évaluait, en 1935, le prix de revient d'une journée d'ouvrier, auquel l'employeur fournit le logement et la nourriture, à 25 frs. Ce salaire n'est plus que la moitié de celui que recevait le mineur pendant « l'âge d'or » de la Colonie (63), alors que la production atteignait, comme en 1894, 4.921 kg., soit plus que le quadruple de la production de 1938, et alors qu'existaient encore des placers vierges dans la région côtière même. Il n'est enfin pas douteux que la possibilité d'un standard de vie plus élevé ne manquerait pas d'augmenter, au sein même de la population autochtone et sans recours à l'immigration venant des Antilles et même de l'Indo-Chine, le pourcentage actuel des mineurs. Les mineurs indépendants, dont les méthodes sont — comme en Afrique, car ils ne récupèrent au maximum que 65 %

(62) V. les chiffres cités par Lebedeff V. : loc. cit., p. 102.

(63) Lebedeff V. : loc. cit., p. 100.

de l'or contenu dans les gisements — préjudiciables à la mise en valeur rationnelle des placers, suffiraient d'ailleurs pour satisfaire aux besoins de main-d'œuvre des premières exploitations à constituer. Ce serait déjà un résultat fort satisfaisant si la production rationnelle pourrait atteindre et se fixer aux environs du degré d'utilisation optimum de cette main-d'œuvre qualifiée, telle qu'elle existe. Et tout le monde y trouverait son compte, car, selon l'expression de M. Lebedeff, « le rendement du travail (du bricoleur isolé) est au-dessous de tout ce qu'on peut imaginer ».

Dans la situation actuelle, en conséquence, l'objection tirée de la rareté de la main-d'œuvre a disparu. Celle incriminant sa cherté ne revêt plus les proportions d'antan. Une organisation rationnelle serait susceptible de l'abaisser dans de fortes proportions.

II. LA SILICOSE

A part les maladies qui guettent tout mineur employé aux travaux du fond, indépendamment de la nature du minéral extrait, il est un fléau dont l'incidence est particulièrement redoutable dans les mines d'or. Il s'agit de la silicose, appelée par les premiers hygiénistes qui en ont entrepris l'étude scientifique, « phtisie des mineurs ». L'ampleur du problème qu'elle pose pour l'industrie aurifère est telle, que toute étude consacrée à cette branche d'activité serait incomplète si elle ne réservait pas une place à la question. C'est au Witwatersrand, où les mines d'or ont commencé à être exploitées sur grande échelle en 1888, que le problème s'est révélé pour la première fois dans toute son importance, et dès 1902 une enquête très approfondie a été organisée sur la question. C'est d'ailleurs un domaine où l'action des puissants syndicats d'ouvriers blancs s'est exercée d'une manière bienfaisante. Très tôt ils ont exigé du gouvernement de l'Afrique du Sud une intervention législative, ce qui a déterminé des recherches pour la lutte contre la maladie et pour assurer la réparation aux ouvriers qui en sont atteints, recherches qui constituent la contribution la plus importante qui existe aux connaissances actuelles sur la question.

Plus récemment, sous l'égide du Bureau International du Travail, la lutte internationale contre cette maladie s'est organisée. Une conférence technique internationale de la silicose s'est réunie à Johannesburg en 1930 et à Genève en 1938, et ses débats ont principalement été dominés par la discussion de l'expérience acquise par l'Union Sud-Africaine (64). Il faut, en effet, avoir vu ces mineurs occupés dans les mines d'or, hâves, exsangues, et surtout leurs enfants, avec un système pileux qui n'est ni foncé, ni blond, mais blanc, par suite d'une déficience redoutable de la pigmentation dans l'organisme, pour mesurer l'ampleur du fléau et la lourdeur du tribut que la société a contracté envers eux (65).

La conférence internationale de Johannesburg a adopté la conception suivante de la silicose : « C'est un état pathologique des poumons dû à l'inhalation de silice. Elle peut être produite expérimentalement chez les animaux ». La silicose apparaît tantôt à l'état pur, tantôt associée à la tuberculose. Elle est une des maladies des voies respiratoires des plus répandues dans le monde, ravage un grand nombre d'industries et fait de nombreuses victimes. On a constaté que la maladie se propageait surtout dans un milieu à teneur élevée en poussière de silice libre, présentant une grande finesse et une forte concentration par unité de volume d'air. Cette silice libre (SiO_2) apparaît en grandes quantités pendant les opérations d'abatage des roches contenant du quartz et du silex, qui forment le milieu par excellence des filons aurifères. Cette situation exclut le

(64) Voir le compte rendu de ces travaux dans : La silicose, Compte rendu de la conférence internationale du travail tenue à Johannesburg du 13 au 27 août 1930, Bureau International du Travail, *Etudes et Documents*, série F., Genève, 1930.

(65) Parmi les hygiénistes modernes, qui se sont consacrés à l'étude de la maladie, il convient de citer particulièrement le Dr E. L. Middleton, de Londres, qui a publié de nombreux travaux sur la silicose et qui est l'auteur de la rubrique consacrée à cette maladie dans l'*Encyclopédie d'hygiène du travail* qu'a publiée le Bureau International du Travail en 1930 et 1932 (Genève, 2 volumes, auxquels a été adjoint en 1938 un supplément permanent, qui est mis à jour par des livraisons périodiques). C'est à cette étude qu'ont été empruntées la plupart des données figurant dans le présent travail.

recours à un remède idéal que d'autres industries ont pu appliquer avantageusement. Dans de nombreux cas, en effet, si une poussière s'avérait dangereuse, on est arrivé à lui substituer un autre produit, inoffensif. Mais l'industrie aurifère devait chercher d'autres remèdes. On a pu dans certains cas supprimer avec succès la poussière par l'emploi de l'eau seule, ou en addition de substances qui tantôt produisaient de la mousse, tantôt augmentaient la propriété de la poussière de s'humecter. Une méthode beaucoup plus importante et plus efficace a été trouvée dans l'aspiration localisée de la poussière fine à même son point d'origine, ce qui peut effectivement éviter toute inhalation de poussière. On a également songé à la protection de l'individu par des masques ou des appareils respiratoires, méthode qui présentait le grand inconvénient que, pour leur application, l'intervention des ouvriers était nécessaire, ce qui ne doit pas être le cas d'un bon moyen préventif. On a eu enfin et surtout recours à l'examen médical préventif, qui se pratiquait à deux échelons : d'abord, au moment de l'embauche, pour exclure les sujets en état de moindre résistance physique ou présentant une faiblesse de l'appareil respiratoire. Ensuite, des examens médicaux périodiques pour dépister la silicose à l'état précoce, pour enlever les ouvriers atteints au contact de la silice, tant dans le but d'éviter chez eux les progrès de la maladie que pour sauver leurs coéquipiers d'une contagion. Ces derniers sont, en effet, par suite de l'exposition à la poussière siliceuse, en état de moindre résistance et doivent être soigneusement préservés de toute source possible d'infection.

Si de grands progrès ont été enregistrés jusqu'à l'heure actuelle dans le domaine de la prophylaxie de la silicose, c'est, comme il a déjà été dit, à l'action des pouvoirs publics dans l'Union Sud-Africaine qu'on les doit en majeure partie. Là-bas la question avait revêtu les proportions d'un problème politique et fournissait, à un certain moment, aux partis une véritable plate-forme électorale. Toute une législation a été élaborée sur la question, législation qui a institué dans les mines d'or la réparation de la silicose, déterminé les opérations industrielles couvertes, les indemnités accordées d'après le degré de l'évolution de la ma-

ladie, et, enfin, créé une caisse spéciale de réparation, dont les ressources proviennent des cotisations versées par les compagnies minières. C'est à un Office de la Phtisie des Mineurs qu'a été confié le soin d'appliquer la loi, Office qui est assisté, pour la partie médicale de sa tâche, par un « Bureau médical de la phtisie des mineurs ». Ces mesures ont entraîné évidemment comme contre-partie des lourdes charges sociales pour les compagnies minières. Elles les ont obligé à la constitution, chaque année, d'une provision destinée à faire face aux cotisations à verser au fonds de réparation des mineurs-phtisiques, à des installations coûteuses et considérables, mises sur pied sur les lieux mêmes du travail dans le but d'éviter l'infection. Ainsi, le Government Gold Mining Areas a installé un appareil ventilateur géant, qui a coûté 155.000 livres et qui a été placé dans la mine de la compagnie, située près de Brakpan. Toutes les mines ont été pourvues d'appareils de rafraîchissement et de ventilation, grâce auxquels il a été possible de réduire la poussière contenue dans l'atmosphère que respirent les mineurs employés aux travaux du fond, à 8 milligrammes par mètre cube d'air environ. Les dépenses totales des entreprises sont passées de ce chef de 400.000 livres à plus de 900.000. Grâce à ces mesures on a pu enregistrer dans les mines une réduction considérable du nombre des ouvriers atteints (66). Plus récemment, en 1937, c'est en Rhodésie du Sud que les pouvoirs publics ont estimé nécessaire la constitution d'une commission d'enquête dans le but de déterminer les mesures à prendre pour prévenir la silicose et pour la dépister (67).

Parmi les exploitations aurifères des Colonies françaises les mines filoniennes ne jouent encore qu'un rôle trop ré-

(66) Ces indications sont fournies par M. L. Baudin, dans son article : L'avenir des mines d'or, *Revue Politique et Parlementaire*, Paris, 1931, pp. 424 et s.

(67) Les conclusions de cette commission ont été publiées dans un *Report of the Commission appointed to inquire into the possible prevalence and origin of cases of silicosis and other industrial Pneumoconioses in the Colony of Southern Rhodesia, and of Pulmonary Tuberculosis in such Industries*, Salisbury, Govt. Stationery Office, 1938.

duit pour que la nécessité d'une lutte sur vaste échelle contre la silicose se soit faite sentir. Les conditions dans lesquelles s'opère l'abatage du gravier sur le placer exploité à ciel ouvert diffèrent du tout au tout de celles dans lesquelles se trouve placé le piqueur travaillant au fond de la mine filonienne. Mais au fur et à mesure que cette dernière forme d'exploitation gagnera en importance, et le passage de l'exploitation alluvionnaire à l'exploitation filonienne est inévitable, le problème se posera pour les entreprises françaises avec la même acuité que dans les autres centres producteurs. On verra dans la section qui va suivre l'exposé d'une méthode qui permettrait peut-être de préparer efficacement la lutte contre le fléau et de n'obérer que dans une mesure relativement faible le budget des compagnies minières.

III. LA PSYCHOLOGIE DE MINEUR D'OR

Le mineur, en général, a une mentalité qui le différencie et du paysan et de l'ouvrier d'usine. On est parfois tenté de voir chez lui une sorte de synthèse de ces deux mentalités (68). Dans les centres producteurs qui ont réussi à se constituer une main-d'œuvre minière qualifiée, composée d'indigènes ayant fait souche sur la mine qui les fait vivre de père en fils, on a également enregistré la formation de cette mentalité caractéristique. Mais, parmi les mineurs, il convient de ranger de ce point de vue ceux occupés à l'extraction aurifère dans une catégorie tout à fait à part. L'or a en effet toujours exercé sur l'homme une sorte de fascination, et cette emprise, cette « faim sacrée », est bien évidemment très forte chez le mineur, directement associé à la production. Quelle que soit sa trempe morale, il se sentira irrémédiablement attiré par le métal précieux et s'efforcera par tous les moyens d'en voler. Quand on a vécu pendant un certain temps parmi les mineurs d'or on acquerra vite la conviction, et sur des signes qui ne trompent pas, qu'il s'agit là de l'une de leurs préoccupations

(68) V. Condeveau J. : *Le mineur du Nord et du Pas-de-Calais, sa psychologie, ses rapports avec le patronat*, thèse, Paris, 1928.

essentielles. Pour arriver à leurs fins, ils ont recours à des moyens dont l'ingéniosité laisse rêveur, surtout si l'on considère qu'ils sont le fait d'hommes sans instruction, souvent primitifs. Il y a d'abord une aptitude remarquable à reconnaître à vue le minerai riche, aptitude laquelle, quand c'est le fait d'une transmission héréditaire à travers plusieurs générations de mineurs, atteint parfois au prodige. Ne dit-on pas des mineurs chinois qu'ils sentent l'or par l'odorat ? Pendant l'abatage de la roche, les parcelles particulièrement riches sont décelées immédiatement. Et pour réaliser ses fins et tromper la surveillance dont il est l'objet, le mineur puisera dans l'arsenal de ses moyens aussi variés qu'ingénieux.

On a vu des mineurs sortir le métal précieux de la mine à l'aide d'une bouteille mince et longue, qu'ils remplissaient de minerai concassé au marteau et qu'ils s'introduisaient ensuite dans l'anus. D'autres se sont enduit le torse en sueur, par suite de la chaleur qui règne au fond de la mine, de minerai réduit en poudre, qu'il leur a été facile de récupérer ensuite en se lavant soigneusement. Non qu'ils tirent de ces menus larcins un bénéfice bien appréciable, car le mineur n'arrivera à récupérer qu'une faible partie de l'or contenu dans le minerai volé, qu'il lave généralement à la batée. Mais qu'on songe un instant à la perte que subit de ce chef une mine occupant un nombreux personnel de piqueurs, qui sont tous à l'affût de la moindre occasion. Et ces occasions sont plus nombreuses qu'on ne le pense, car quelle est l'exploitation filonienne qui ne présente pas, par endroits, des parcelles particulièrement enrichies, des blocs de quartz aurifère avec une quantité plus ou moins grande d'or grenu ? Quelle est l'alluvion où l'on ne trouve pas, avec une fréquence plus ou moins grande, des pépites de dimensions très variables mais généralement suffisantes pour être décelées à l'œil nu ? C'est, notamment, le cas de tous les placers de l'Afrique tropicale française, et surtout de la Guyane. On se rappellera qu'on a trouvé en Afrique française dans un placer des pépites dont l'une a pesé 1 kg. 600 gr. et d'autres plusieurs centaines de grammes. On a déjà vu qu'en Guyane, les pépites alluvionnaires sont si nombreuses et fréquentes que la teneur moyenne d'un gisement ne peut pas être

appréciée sans en tenir compte. Ce penchant au vol du mineur d'or a même été illustré par un proverbe, que connaît la langue allemande : *Gold verdirbt auch den besten Charakter* (L'or corrompt le caractère le plus droit) (69). On a entendu affirmer par un propriétaire de mine d'or, vieilli dans le métier, que s'il était sûr que ses ouvriers cessent de voler, il pourrait doubler leurs salaires et les bénéfices que réaliserait son entreprise atteindraient néanmoins le double. Ce penchant est d'ailleurs favorisé par l'alcoolisme, qui cause de grands ravages parmi les mineurs d'or en général et peut-être plus encore parmi les mineurs indigènes.

Cette tendance à l'alcoolisme chez l'ouvrier indigène, disposant d'un revenu qui lui permettrait d'améliorer son standard de vie, mais qui préfère boire que dépenser son argent en achats utiles, a été soulignée par un grand nombre d'observateurs, et l'Administration coloniale française serait bien inspirée d'organiser la lutte contre ce fléau, comme elle l'a fait contre les maladies qui sévissent aux Tropiques. Il convient de signaler dans cet ordre d'idées les résultats excellents qui ont été obtenus par le Gouvernement de Madras, dans l'Inde Britannique, à la suite de la restriction de la consommation de l'alcool dans un district habité par des indigènes. Ceux-ci dépensent aujourd'hui l'argent qu'ils donnaient précédemment au marchand d'alcool, à se nourrir mieux, à s'habiller mieux et à se distraire davantage, et ont vu en même temps leur endettement diminuer dans une forte proportion (70).

Il est d'ailleurs curieux de constater que ce sont surtout les petits exploitants de mines qui se plaignent des vols. Ils sont, en effet, intimement mêlés au travail d'extraction et par conséquent plus à même pour s'apercevoir des fuites. Les grandes entreprises affectent souvent de les ignorer, et on lit dans le récit d'une visite effectuée à une importante mine d'or de la Gold Coast que « contrairement à ce « que l'on croit généralement, il est impossible que les cen-

(69) On remarque en passant que la quantité d'Allemands sur lesquels on trébuche dans les centres producteurs d'or, est surprenante.

(70) Thomas P. J. : *Economic results of prohibition in the Salem District*, octobre 1937-septembre 1938, Madras, 1938.

« taines d'ouvriers employés dans la mine d'or en détournent la moindre parcelle » (71). C'est peut-être un peu trop prendre ses désirs pour des réalités. Le minerai du Transvaal paraît seul exclure, de par sa nature, l'hypothèse des vols par les mineurs du fond. On a vu plus haut, en effet, que là on se trouve en présence de gisements qui ne présentent pas d'enrichissements localisés, mais une grande régularité et étendue, liées à une faible teneur en or. Dans les grandes entreprises c'est surtout l'usine de traitement qui est gardée, et la surveillance des mortiers, des plaques d'amalgamation, des filtres de cyanuration et des cellules de flottation est, en effet, plus facile et se trouve généralement résolue d'une manière satisfaisante. On rencontre pourtant, même à l'heure actuelle, des entreprises modernes qui ont à poursuivre une lutte acharnée contre « la terreur » du vol dans les mortiers et sur les plaques d'amalgamation par les astucieux indigènes (72). Mais le véritable danger est constitué par les vols à la mine (73).

La lutte scientifique contre ces vols n'a même pas été tentée jusqu'à l'heure actuelle. Il est bien entendu matériellement impossible de surveiller chaque piqueur. La crainte de la répression, d'autre part, ne joue pas, car les cas où des délinquants ont été pris sur le fait sont rarissimes. Et, pourtant, une disparition de ces vols serait souhaitable non seulement dans l'intérêt de l'exploitant, mais dans l'intérêt strictement matériel des mineurs, dont les salaires, parfois très bas, pourraient être plus facilement relevés. Quant à l'importance que présente une augmentation de gain des travailleurs salariés sur l'élévation du niveau de vie général, elle est trop connue pour que l'on y insiste.

Or, la solution qui va suivre permettrait, à la fois, de dépister les vols et d'équiper en même temps la mine avec les appareils nécessaires à la lutte contre la silicose : Mal-

(71) Schreiber E. : Une enquête en Afrique Occidentale Française, *L'illustration*, Paris, 1939, p. 465.

(72) Sauze R. : *Quelques remarques sur les mines métalliques tropicales et en particulier les mines d'or*, Paris, 1939, p. 7.

(73) En ce sens Sauze R. : loc. cit., p. 12.

gré toutes les mesures préventives qui ont été imaginées jusqu'à l'heure actuelle, le procédé le meilleur pour réduire les ravages de cette maladie réside encore dans son dépistage rapide à l'aide de l'examen radiologique. Ce dépistage est d'autant plus important, dit le D^r Middleton, que l'état de nutrition et l'état général ne sont pas touchés au début du mal, sauf que les mineurs ressentent une certaine fatigabilité, qui se manifeste surtout par la dyspnée au moment de l'effort, c'est-à-dire une certaine difficulté à respirer. Le malade adapte d'ailleurs presque inconsciemment ses mouvements, de telle sorte que le symptôme, si l'on n'y prend garde, risque de passer inaperçu. Or, le seul moyen de sauver le mineur est de l'enlever, alors que la maladie est encore à son début, au contact du milieu qui le contamine, et de le transporter du travail poussiéreux à un autre, d'où la poussière de silice est absente. Contrairement à ce qu'on est tenté de croire et malgré les immenses progrès accomplis, aucun traitement curatif proprement dit n'est indiqué (74). On s'en est si bien rendu compte dans l'Union Sud-Africaine, que la base de la politique de prévention qui y est appliquée actuellement est constituée par la visite médicale de tous les mineurs blancs, effectuée obligatoirement deux fois par an par un organisme officiel, le « Bureau Médical de « la phthisie des mineurs ». Cet examen, qui s'est étendu en 1935 à plus de 21.000 mineurs blancs, n'est pas pratiqué sur les ouvriers noirs, alors que l'incidence silicotique est tout aussi élevée, sinon plus, chez eux que chez les ouvriers blancs. Il va sans dire qu'une discrimination de cette sorte doit être bannie dans les Colonies françaises, où l'Administration déploie un effort remarquable pour améliorer les conditions d'hygiène chez les indigènes. Malheureusement, on a souvent constaté que chez les compagnies minières des Colonies françaises « l'espoir d'échapper à un fléau » est plus fort que la crainte de son apparition incertain-

(74) D^r Middleton : La silicose, in *Encyclopédie d'hygiène du travail*, Bureau International du Travail, Genève, supplément 1938, p. 9.

« ne » (75). Il est donc à craindre qu'au lieu d'équiper leurs entreprises avec les appareils médicaux permettant de procéder à ces examens périodiques, les compagnies se fieront à l'espoir d'échapper au fléau, pour se trouver en fin de compte en présence des lourdes charges qui résulteront pour elles de l'obligation de réparer les maladies professionnelles dont leurs ouvriers ont été victimes. Par contre, les compagnies montreront un empressement d'autant plus grand à équiper leurs mines avec l'installation nécessaire, notamment les appareils de radiographie, qu'elles sauront que ces appareils leur permettraient en même temps d'entreprendre d'une façon méthodique et scientifique la lutte contre les vols de minerai. Déjà à l'heure actuelle, dans nombre d'entreprises, les ouvriers quittant la mine d'or sont soumis à une fouille, qui entraîne une perte de temps assez appréciable, et nécessite un personnel de choix, nombreux et bien rétribué. A ces fouilles, que les mineurs arrivent d'ailleurs facilement à tourner, il serait aisé de substituer l'examen radiologique, qui décelerait immédiatement la présence du minerai que le mineur tenterait de dérober. Et par la même occasion rien ne s'opposerait plus à la pratique d'examens médicaux périodiques et obligatoires. Les entreprises minières libéreraient ainsi leur budget, dans une proportion appréciable, du fardeau des charges sociales ; et l'investissement nécessaire à l'acquisition de cet équipement sanitaire apparaîtra insignifiant si l'on a abouti grâce à lui à l'élimination des vols. Cette méthode semble surtout facile à appliquer dans les exploitations filoniennes.

(75) D^r Bernard N. : Hygiène des installations minières et chantiers coloniaux, in *Introduction aux études minières coloniales*, Paris, 1934, p. 107.

Troisième partie

L'EXPLOITATION

I. METHODES D'EXPLOITATION A LA MESURE DES COLONIES FRANÇAISES

Il y a peu de domaines où l'esprit inventif de l'homme, mu par le moteur de l'intérêt personnel, soit arrivé à des réalisations aussi surprenantes que dans celui de l'extraction de l'or. Les temps, où cette exploitation était avant tout une question de chance, sont révolus. Aujourd'hui, le rôle du facteur technique est devenu prépondérant. On a déjà vu que, même au stade de la prospection, le hasard cède de plus en plus le pas à l'organisation rationnelle, à la science. Il en sera de même, à un degré encore plus accru, de l'exploitation proprement dite.

Une méthode qui a fait ses preuves dans le domaine des industries extractives en général, et celui de l'or en particulier, consiste à commencer par ce qui est simple et à ne passer qu'ensuite au complexe. Si cette façon de procéder, qui est marquée au coin du bon sens, sera constamment suivie, on aura beaucoup plus de chance d'éviter les mécomptes. C'est ce principe qui devra déterminer le choix à faire entre les trois formes habituelles sous lesquelles on rencontre l'or aux Colonies françaises : filons, éluvions, alluvions. On a vu que la prospection des éluvions et des alluvions est beaucoup plus facile que celle des filons. L'exploitation filonienne, d'autre part, pose d'emblée le problème du broyage du minerai aurifère, donc une installation coûteuse. Pour les éluvions et les alluvions la nature s'est chargée du travail d'extraction et de désagrégation de la roche. Ce sont donc elles qui ont inauguré et indiqué les exploitations aurifères dans tous les centres producteurs. L'exploitation filonienne n'a commencé qu'après l'épuisement de la plus grande partie des

placers. Les Colonies françaises, où l'industrie aurifère est relativement jeune, ont la bonne fortune de posséder un grand nombre de dépôts alluvionnaires, qui peuvent fournir la matière à des exploitations fructueuses pendant de très longues années encore. L'équipement du placer facilitera d'ailleurs ultérieurement dans une large mesure la mise en valeur d'une mine filonienne, et ce serait une erreur de croire que, le placer épuisé, son équipement est perdu pour l'exploitant. Il sera encore possible de continuer à tirer profit des pistes et routes qui auront été percées, des plantations vivrières qui auront été développées, des villages de mineurs qui auront été établis aux abords des placers ainsi que des efforts faits en vue de la formation des mineurs indigènes. En effet, les techniciens les plus qualifiés affirment ne pas connaître une seule alluvion sans qu'il existe simultanément dans la région un gisement filonien (76). Il suffira de se reporter à ce qui a été dit sur la formation des gîtes de remaniement, dans la partie de cette étude consacrée au « Milieu », pour comprendre le phénomène.

Le choix des zones de recherche s'inspirera du même principe : passer du simple au complexe. Il vaut mieux faire l'inventaire complet, pousser en détail la prospection des régions déjà exploitées et accessibles, que de se laisser entraîner, par l'attrait de l'inconnu, vers les territoires difficiles d'accès, où aucune exploration n'a encore été tentée. On se laissera guider par le même principe quant au choix des alluvions entre elles. Les alluvions étant tantôt émergées, tantôt immergées sous les eaux de la rivière, on préférera les premières aux secondes, car l'exploitation de ces dernières nécessite déjà un appareillage complexe. Et parmi les placers immergés on exploitera de préférence ceux qu'il sera possible d'assécher en ayant recours à des barrages appropriés (77). Contrairement à ce qu'on est tenté

(76) Goloubinoff V. : A propos d'une nouvelle méthode géochimique de prospection minière métallique rapide, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1937, p. 483.

(77) Ainsi, à Madagascar, on a pu récemment assécher des parties importantes faisant partie du lit des rivières en édifiant des barrages en dents de scie.

de croire, l'évidence de ces principes n'apparaît pas toujours aussi clairement à l'exploitant de mines. Rien ne s'oppose, en effet, à ce qu'une mine filonienne, même si elle a nécessité une mise de fonds très importante, ne donne lieu en fin de compte à des bénéfices bien supérieurs à ceux qu'aurait donnés, dans le même laps de temps, une exploitation alluvionnaire opérant avec des investissements et des frais moindres. Il ne faut cependant pas perdre de vue combien le risque de mécomptes est plus grave pour la première que pour la seconde. Le recours aux machines est excellent en soi, mais, dans le cas particulier des Colonies françaises à main-d'œuvre très bon marché, il ne faut pas oublier que les indigènes ne savent pas s'en servir, et qu'elles restent, plus souvent qu'on ne le pense, immobilisées dans l'attente de quelque pièce de rechange commandée en Europe, qui tarde parfois à arriver. Enfin, la mise en exploitation du placer est aisée et surtout rapide, alors que celle du minerai filonien sur grande échelle nécessite en moyenne trois années de travaux préparatoires avant qu'apparaissent les premiers résultats. Cette dernière considération est déterminante pour un pays en guerre, où toute politique de développement d'une branche d'activité intéressant l'économie de guerre n'a de raisons d'être que si elle peut conduire à des résultats immédiats. La méthode la plus sage se contentera donc de commencer avec un appareillage modeste, quitte à limiter, s'il le faut, l'exploitation aux parties les plus riches. Elle attendra que l'exploitation ait prouvé sa vitalité en marchant, que les résultats financiers acquis permettent l'achat d'un équipement définitif et moderne. Nombreux sont ceux qui estiment qu'aux Colonies les installations modestes, construites à peu de frais et servies par une main-d'œuvre nombreuse mais bon marché, conduisent dans la majorité des cas à des coûts très inférieurs à ceux que donnent les appareillages mécanisés et coûteux (78).

(78) Castelain M. : *Contribution à l'étude des mines métalliques*, Paris, 1939, p. 134.

1. Le sluice

La pièce maîtresse de l'exploitation aurifère aux Colonies françaises restera donc le sluice (79). Si cet outil trouve tant de détracteurs, c'est seulement parce qu'il est beaucoup plus difficile de s'en servir qu'on ne le pense généralement. Les mauvais résultats qu'on lui impute s'expliquent presque toujours par l'inexpérience de ceux qui s'en sont servis. On ne s'en étonnera d'ailleurs pas en apprenant que, si le sluice est une simple rigole en bois, il ne constituera cependant un instrument vraiment efficace pour la récupération aurifère, que si ses dimensions, son degré d'inclinaison, le volume d'eau qu'il doit recevoir ont été spécialement adaptés à la nature du gisement à traiter, et les mesures adoptées doivent faire au cours de l'exploitation l'objet de vérifications constantes. Pour en donner une idée, on indiquera ici simplement que le lavage peut être considéré comme satisfaisant si l'or se trouve dans la partie amont du sluice dans la proportion de 80 à 85 %, dans une proportion de 12 % au milieu, alors que la partie aval ne devra en contenir que de 2 à 3 %. Dans le sluice, qui se compose de plusieurs éléments de longueurs variables, sont posés transversalement des tasseaux en bois, qu'on appelle des riffles, dont le but est de provoquer des remous dans l'eau de lavage et d'aider ainsi au dégagement des grains d'or. Ce mouvement de tourbillon, qui s'opère à chaque riffle, forme la partie essentielle de cette méthode de récupération, et les appareils à secousse modernes, les tables à secousse Wilfley par exemple, n'ont d'autre but que de reconstituer ce mouvement. Les tables à secousses mécaniques n'ont d'ailleurs pas réussi à éliminer non plus le principal inconvénient du sluice, qui est celui de laisser échapper l'or à l'état minuscule, appelé aussi or flottant ou *floating gold*. Pour éviter la perte de l'or se présentant sous cette forme et qui peut représenter une notable partie de la teneur du gisement qu'on exploite, il serait d'une bonne méthode de s'efforcer d'obtenir le stockage des rejets, notamment

(79). Blondel F. : Les recherches d'or en Afrique française. *Chronique des mines coloniales*. Paris, 1934, p. 367.

à l'aide de bassins décanteurs, qui pourraient être retravaillés grâce à une installation plus perfectionnée, acquise à la suite des bénéfices qu'a permis de réaliser le traitement au sluice. Il reste bien entendu que ce problème du stockage présentera aux Colonies des difficultés parfois insurmontables, en raison de la survenance, pendant la période des pluies, d'averses diluviennes. Le sluice présente par contre un avantage qui compense largement son incapacité de retenir l'or flottant, celui de pouvoir être construit sur place avec les ressources que fournit le territoire de la mine lui-même, de ne nécessiter qu'un outillage très simple, pouvant être transporté avec facilité (80).

Un moyen qui permet de réduire les pertes en or flottant, sans enlever pour cela au sluice ses principaux avantages, consiste à tapisser une partie des éléments du sluice avec un velours à côtes spécial, appelé par les techniciens « Corduroy ». C'est les crêtes du velours qui remplissent le rôle dévolu aux riffles et l'intervalle de ces crêtes est calculé de telle manière que seules les particules de forte densité sont retenues alors que les légères sont emportées par l'eau. On peut obtenir, grâce à l'adjonction de ce moyen en somme simple et peu coûteux, une récupération satisfaisante de l'or flottant (81).

Le lavage des éluvions se fera également d'une manière satisfaisante à l'aide du sluice. Il est même possible d'exploiter avec bénéfice des éluvions à teneur moindre que celle des alluvions. La raison en est que les gisements éluvionnaires se trouvant en flanc de montagne, le sluice peut être placé en aval, en direction de la vallée. Il suffira alors d'abattre le gravier et celui-ci se précipitera vers le sluice, sous l'action de l'eau alimentant le sluice ainsi que par l'effet de la pente. Ce concours de circonstances favorables permet de réduire le nombre des servants ainsi que

(80) V. pour le détail des nombreux problèmes que pose l'utilisation du sluice : Delaitre P. : L'or, in *Les ressources minérales de la France d'outre-mer*, Paris, 1935, tome 3, p. 199.

(81) V. pour les détails concernant le velours à côtes : Van Aubel : De quelques dispositifs de récupération de l'or fin alluvionnaire, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1937, p. 268.

celui des sluices dans une proportion considérable, et, avec la même installation, on pourra traiter plus de 50 fois le volume correspondant en alluvions. Les sluices sont brûlés après usure pour éviter la perte de l'or qui pourrait remplir les pores du bois.

2. Le problème de l'outillage mécanique des placers

Ce n'est que si la cherté de la main-d'œuvre rendait impossible le recours au sluice, qu'il y aura lieu de songer à l'utilisation sur le placer d'un outillage mécanique, qui entraînera déjà une mise de fonds importante. Dans les Colonies françaises cet outillage mécanique a consisté jusqu'à l'heure actuelle uniquement en quelques dragues à godets, qui permettent d'ailleurs d'obtenir de bons résultats. En raison de l'investissement très important qu'elle nécessite et que M. Delaitre évaluait en 1935 de 3 à 5 millions de francs, on n'y a eu jusqu'à l'heure actuelle recours que dans des cas rares et uniquement pour l'exploitation des alluvions immergées. Il ne subsiste plus de ces exploitations actuellement que deux, qui draguent le lit de la Falémé, en Afrique tropicale, et qui exploitent des alluvions avec une teneur de 0,6 à 0,9 gr. d'or par mètre cube.

Depuis 1935 l'outillage mécanique des placers a fait de grands progrès, tant au point de vue de son prix qu'au point de vue de son rendement. Néanmoins, son emploi en Afrique ne présente aucun intérêt véritable, et même en Guyane il ne faudrait y recourir, que si l'abaissement du prix de la main-d'œuvre s'avérait impossible et si, par suite du développement intense de la production aurifère, la pénurie des bras se faisait sentir à nouveau. Le problème de l'outillage mécanique des placers ne se pose donc pratiquement que pour la Guyane. L'un des objectifs de la mission officielle qui y a été envoyée par le Ministre des Colonies en 1939, c'est justement d'étudier le moyen d'industrialiser la production aurifère guyanaise.

Il se trouve d'ailleurs que les plus grands progrès dans ce domaine paraissent avoir été réalisés en Californie, et cette proximité relative des deux centres de production

ne manquera pas de faciliter la solution des problèmes que pose l'industrie aurifère de la Guyane. Il sera d'autant plus indiqué d'adopter pour l'industrialisation de ces placers la technique américaine, que l'importation des engins fabriqués et utilisés aux Etats-Unis sera facile.

La drague à godets, qui a été seule employée dans les Colonies françaises jusqu'à l'heure actuelle, est constituée par un appareil flottant présentant une chaîne à godets, qui passe sur deux tourteaux. En raison de son prix d'acquisition élevé, il n'est possible de l'employer et de l'amortir que sur des gisements ayant une étendue très grande et contenant, selon l'évaluation de M. Delaitre, environ 4 tonnes d'or. Il y a 5 ans que sont apparus aux Etats-Unis, sur les placers de Californie, des ensembles d'une conception nouvelle et qui constituent un important progrès dans le domaine de l'outillage mécanique des placers. Ces ensembles, qui portent le nom de *doodlebugs*, sont constitués par des usines de traitement flottantes qui travaillent conjointement avec des excavatrices appelées *draglines*. La dragline est une sorte de grue, qui se déplace facilement sur chenille et qui, à l'aide d'un câble actionnant un seul godet, peut accomplir un travail d'excavation tant sous l'eau qu'en terrain sec (V. figure 1 cet ensemble). Les avantages de ces ensembles sont évidents : l'usine de traitement suit l'appareil excavateur, qui décharge ainsi directement le gravier du placer dans la trémie de l'usine, éliminant tout transport. Les rejets du lavage sont automatiquement évacués par l'usine à l'aide d'une bande d'évacuation fixée sur la partie arrière. Cette combinaison a, de plus, permis une réduction considérable des frais d'exploitation, la main-d'œuvre nécessaire à son fonctionnement ayant pu être ramenée à quatre hommes pour l'usine et pour la dragline. Une grande régularité peut être atteinte dans l'exécution du travail, qui peut se faire sans interruption à l'aide de trois équipes se relayant. Les constructeurs se sont ingéniés à éliminer l'un des principaux écueils de l'outillage mécanique des placers, c'est-à-dire la difficulté du transport des pièces mécaniques d'un poids important. Les ensembles peuvent être démontés en parties facilement transportables, qui, avant l'embarque-



FIG. 1
*Ensemble « doodlebug »
comportant usine flottante et excavatrice « dragline »*

ment, sont d'abord assemblées chez le fabricant, qui prend soin de marquer chacune des pièces détachées, de sorte qu'elles peuvent être facilement montées sur le terrain. Il suffira ainsi de dix jours pour monter l'ensemble sur le placer à partir de la réception de l'outillage. Cette conception heureuse a permis le transport de ces installations, sans frais prohibitifs, des Etats-Unis aux Iles Philippines et même au Japon. Leur transport ne semble donc pas soulever de grandes difficultés. Les draglines rendent de plus de grands services pour le défrichement du terrain, et peuvent être utilisées comme grues et comme moyens de transport. Elles sont devenues les bonnes à tout faire des exploitations alluvionnaires. Mais leur avantage essentiel réside dans leur prix d'achat. Alors qu'une drague à godets nécessite la dépense de 3 à 5 millions de francs et des frais de transport à pied d'œuvre qui sont du même ordre, les ensembles constitués par un laveur flottant et une dragline peuvent être acquis pour une dépense de l'ordre de 20.000 dollars. Il a même été possible de monter pour cette somme dans le Nevada un ensemble de ce genre en 1937 et de le mettre en ordre de marche. On voit tout de suite que, grâce à la facilité de son transport et son prix bas, il serait avantageux d'avoir recours à la dragline même sur les placers d'étendue moindre et qu'il serait possible d'exploiter avec le même ensemble plusieurs placers. Ce fait est capital pour la Guyane, car ce qui caractérise les gisements aurifères de cette colonie, c'est de présenter avec des teneurs très élevées un volume de gravier limité. Il semble que c'est cette circonstance qui a été la cause principale du peu de succès des dragues à godets dans la colonie. Il existe aux Etats-Unis des ensembles dragline-usine flottante, qui atteignent une grande capacité. Ainsi, la plus grande installation de cette nature au monde fonctionne dans l'Oregon, sur le placer John Day, appartenant à la Société Ferris et Marchbank, et a une capacité de 8.000 yards cubes par jour. Pour avoir une idée de l'importance de ce débit, il suffira de rappeler qu'un sluice, servi par une équipe de quatre hommes, peut traiter dans un poste de huit heures de 25 à 35 mètres cubes d'alluvions, à la condition que la mine puisse lui fournir le gravier sans interruption. D'un autre côté, pendant la

saison des pluies, les averses gênent considérablement le travail manuel avec les sluices, alors que l'ensemble drag-line peut travailler sans arrêt toute l'année et peut s'attaquer à des terrains beaucoup plus durs qu'on ne pourrait le faire à la main, ce qui peut avoir une certaine importance quand la partie supérieure du lit de roche de la rivière, c'est-à-dire le bedrock, contient également une certaine quantité d'or (82).

3. Méthodes d'exploitation de l'or filonien

On a déjà vu qu'à l'heure actuelle les exploitations filoniennes ne présentent pour les Colonies françaises qu'une importance réduite. Il ne convient d'ailleurs pas de s'en plaindre outre mesure. En effet, il ne faut pas s'illusionner sur le degré de perfectionnement qu'auraient atteint les méthodes d'exploitation filonienne, en ayant devant les yeux l'exemple du Rand. Là, le minerai de nature tout à fait spéciale et qu'on ne rencontre nulle part ailleurs a facilité considérablement l'emploi des méthodes de récupération complexes. Mais on verra tout à l'heure, en examinant rapidement ces méthodes, qu'aucune d'elles n'est encore parfaite à l'heure actuelle, n'atteint complètement le but qu'elle poursuit et est l'objet de mises au point constantes. Tout commande donc aux exploitations coloniales françaises de se contenter pour le moment du travail des placers, car il leur sera possible de mettre à profit dans les exploitations filoniennes qui viendront plus tard l'expérience acquise par les producteurs des pays voisins.

On aurait tort de croire, comme cela se lit dans nombre d'ouvrages consacrés à l'évolution de la production mondiale de l'or, que les différents procédés de traitement qui se sont succédés dans l'industrie aurifère se sont éliminés

(82) V. pour les détails concernant la technique des ensembles « doodlebug » : Gardner E. D. et Allsman P. T. : *Emploi des dragues et pelleteuses dans les placers*, supplément à l'*Information Circular* N° 6788, U.S.A. Bureau of Mines, Washington, 1937. — Westrop S. A. : *Exploitations minières en terrains alluvionnaires par pelleteage et dragage*, in *The Mining Magazine*, Londres, 1938- N° 3.

réciiproquement. Si un premier procédé a été suivi par un autre, c'est que le premier ne suffisait pas à atteindre à une récupération suffisante. Néanmoins, aucun des procédés successifs n'a éliminé celui qui l'a précédé, mais s'est simplement ajouté à lui. A l'heure actuelle les procédés les plus usuels sont, à côté de la concentration par gravité, l'amalgamation, la cyanuration et la flottation.

Le procédé de l'AMALGAMATION fait usage de plaques de cuivre qui sont recouvertes de mercure, auquel l'or fin se colle au moment du passage du courant contenant la matière broyée. Cet or s'amalgame au mercure, s'y dissout, et à certains intervalles on racle l'amalgame pour récupérer l'or par distillation. Ce traitement simple et économique est toujours appliqué concomitamment avec la cyanuration et la flottation, car il permet l'obtention rapide de l'or qui peut être capté par les tables, et surtout parce que la cyanuration et la flottation n'arrivent à récupérer les pépites d'or visibles que très difficilement. Il présente par contre ce gros inconvénient de ne pouvoir retenir les particules d'or infinitésimales, c'est-à-dire le *floating gold*. Celles-ci flottent sur la surface du courant qui emporte la pulpe broyée vers les tables mercurielles et ainsi aucun contact ne peut s'établir entre le mercure et l'or flottant. Cet inconvénient est surtout ressenti par les mines où l'exploitation a atteint la partie profonde du filon, car le minerai qui se trouve en profondeur présente généralement une grande quantité de pyrite, qui contient dans ses plans de clivage l'or infinitésimal. L'amalgamation suffit généralement au moment où les premiers travaux d'extraction sont effectués dans les mines filoniennes, car le quartz aurifère qui se trouve dans la partie supérieure du gisement contient une grande proportion de l'or en grains facilement amalgamable, et ce pendant les deux ou trois premières années de l'exploitation. Ce n'est que quand la mine atteint une certaine profondeur et, avec la profondeur, des pyrites, que la proportion de *floating gold* devient telle, qu'il est indispensable d'adjoindre à l'amalgamation un traitement complémentaire.

C'est d'ailleurs aussi le principal inconvénient des appareils modernes ayant pour but de perfectionner la concentration par gravité qui est obtenue à l'aide des sluices. On

veut parler des tables à secousses, particulièrement des tables Wilfley, qui n'arrivent pas à canter non plus l'or flottant. Il a donc fallu chercher un procédé de traitement complémentaire, qui a été trouvé avec la CYANURATION.

Celle-ci suppose avant tout un broyage du minerai à une extrême finesse, qu'il n'a pas été possible d'obtenir pendant longtemps avec les anciennes batteries de pilons. C'est au Rand qu'on est arrivé à résoudre ce premier problème grâce à l'emploi des *tube mills*, grands tubes d'acier dans lesquels le minerai est broyé et pulvérisé par le frottement d'une grenaille de quartz, à une telle finesse, que l'or infinitésimal contenu dans les cristaux de pyrite est libéré. La matière ainsi obtenue est traitée par une solution de cyanure de potassium ou de sodium. On lit parfois que la captation de l'or qui a pu échapper à la solution cyanurée est assurée en faisant passer le courant contenant les rejets sur un métal inoxydable, de préférence le zinc, qui provoquerait la précipitation des particules d'or que ces rejets renfermeraient. En réalité, tout l'or contenu dans la pulpe venant des *tube mills* est dissous par la solution cyanurée. Il ne reste plus qu'à filtrer la pulpe restée dans le bassin de traitement et le liquide qui s'écoule dans les canalisations contient tout l'or. C'est ce liquide qui passe ensuite à travers des caisses contenant des déchets de zinc, où l'or se précipite et est à nouveau séparé de son milieu liquide tout en conservant la poudre d'or.

Il est incontestable que la découverte du procédé de la cyanuration a marqué dans l'histoire de l'industrie aurifère le début d'une phase nouvelle et a été l'une des raisons essentielles du développement considérable qu'a pris cette industrie au Transvaal notamment, ainsi qu'en Europe et même en France. Mais si elle a été d'un grand secours au Transvaal, c'est que l'industrie aurifère en Afrique du Sud est en mesure de faire face aux investissements, si considérables qu'ils soient. Le principal inconvénient de ce procédé c'est, en effet, que, la dissolution par le cyanure étant lente, les usines doivent disposer de cuves énormes où le minerai en traitement séjourne pendant plusieurs jours. Ceci oblige à des frais d'installation tels que leur amortissement pèse lourdement sur l'établissement des prix de revient. D'un autre côté la cyanuration laissera

toujours subsister l'amalgamation préalable, car les *tube-mills* n'arrivent qu'à écrouer les pépites d'or visibles, qui ne pourront donc être récupérées que par les tables mercurielles. Enfin, le minerai à traiter contient parfois des éléments qui entraînent une grande consommation de cyanure et qu'on appelle pour cette raison des cyanicides. C'est notamment le cas de tous les composés oxygénés, des substances organiques, et si un minerai d'or les contient la cyanuration atteint à un prix de revient qui sera rapidement prohibitif.

C'est par la FLOTTATION qu'on a alors essayé d'obvier à une certaine partie de ces inconvénients. La flottation, employée pour la récupération d'autres métaux de longue date, n'a fait son apparition dans l'industrie aurifère qu'à une époque relativement récente. Etant moins connue, une description plus détaillée semble nécessaire ici : On a constaté l'impossibilité de séparer un minerai de sa gangue en ayant recours à la concentration par gravité, au cas où le minerai et sa gangue avaient des densités relativement voisines. Ce classement par gravité ne s'opère pas non plus lorsque les forces de gravité sont contrecarrées par d'autres, qui arrivent à les supplanter, notamment par les forces de capillarité. C'est le phénomène qu'on enregistre en projetant sur la surface d'un liquide de densité moindre des grains de poussière. Cette poudre continuera à flotter sur le liquide, si celui-ci ne mouille pas le corps finement pulvérisé, et s'y enfoncera dans le cas contraire. Dans la première hypothèse la force de capillarité l'avait emporté sur la force de pesanteur. On est alors arrivé à doser le liquide de telle manière que le corps mouillé se déposait sur le fond, alors que les particules qu'on voulait récupérer continuaient à flotter sur la surface : c'est le principe de la flottation. Pour l'utilisation du procédé à des fins industriels on procède par adjonction de réactifs, dont chacun permet d'atteindre à un résultat déterminé. Ainsi un réactif, dit écumant, ajouté à la pulpe donnera une mousse après introduction de l'air par voie de soufflage dans le mélange. Un autre réactif, appelé collecteur, fixera la poussière qui flotte sur la surface du liquide parce qu'elle n'a pas été mouillée par lui, dans les bulles de la mousse. D'autres, appelés déprimants, serviront à empêcher le

flottage de certains métaux qu'on veut séparer du métal à récupérer et qui sera capté dans l'écume. La pulpe ainsi préparée passe dans une batterie de cellules de flottation, où l'air pénètre par soufflage. La mousse qui se forme à la surface est raclée par des palettes actionnées mécaniquement, ce qui aboutit à la récupération de l'élément de minerai qu'on veut atteindre. Il suffira de sécher la mousse pour obtenir le produit marchand, qu'on appelle le concentré. La flottation permettra donc la récupération de l'or corpusculaire et éliminera le cas échéant les substances cyanicides qui rendaient une bonne cyanuration impossible. Elle a conduit à des progrès incontestables, mais de l'avis d'un grand nombre de techniciens elle n'est pas encore complètement au point pour la récupération de l'or, comme elle l'est pour d'autres composés minéraux. C'est elle qui a permis à un certain nombre d'exploitations aurifères en Europe, notamment en Roumanie, de prendre un nouvel élan. C'est un spectacle impressionnant que de voir, comme c'est le cas à Baia-Mare en Transylvanie, des rejets abandonnés par les mineurs romains travaillés à nouveau avec profit certain dans les cellules de flottation. Son principal inconvénient, comme celui de la cyanuration, c'est sa cherté, car elle entraîne, abstraction faite de la consommation de produits coûteux, de grands frais d'investissement. Il est d'autre part très difficile de l'utiliser en présence d'éléments argileux dans la gangue qui enrobe l'or. Ces éléments argileux continuent, en effet, à flotter avec l'or, et le concentré obtenu en contient donc une grande quantité au détriment des particules d'or. On est alors obligé de procéder préalablement au débouillage, qui est tout de suite une opération coûteuse, et une partie de l'or infinitésimal échappe nécessairement au moment du départ des produits terreux (83).

On voit de ce qui précède que la récupération satisfaisante de l'or contenu dans les minerais d'origine filonienne exige l'emploi concomitant de plusieurs procédés de traitement. Cette coexistence pèse bien évidemment sur les prix de revient. Qu'on s' imagine un instant les dépenses que né-

(83) V. pour les détails du procédé de flottation : Castelain M. : *Contribution à l'étude des mines métalliques*, Paris, 1939, p. 118.

cessite l'installation d'un broyeur, de plaques d'amalgamation, de caisses de cyanuration, de cellules de flottation, etc., qui sont pourtant indispensables si l'on veut obtenir une récupération satisfaisante. Qu'on songe à l'emplacement considérable que ces installations occuperont, au volant de minerai que necessite l'emploi de ces phases successives de traitement, enfin, aux difficultés auxquelles se heurte, en pays colonial, le transport des lourdes pièces mécaniques nécessaires à l'usine de traitement de toute mine filonienne. On comprendra donc sans peine les raisons qui déterminent les spécialistes français les meilleurs quand ils préconisent qu'on limite les exploitations coloniales françaises aux placers, dont le gravier aurifère se prête au traitement simple par le sluice, qu'on réserve à celles-ci les capitaux susceptibles d'être investis dans l'industrie aurifère et qu'on attende avec les exploitations filoniennes la découverte d'un procédé qui réduise les inconvénients de ceux qui existent.

4. Le nouveau procédé De Phily

Il se trouve qu'un savant français, grâce à des subventions obtenues en... Angleterre, a réussi à mettre au point une méthode de traitement, qui constitue une véritable panacée contre les inconvénients de celles employées jusqu'à l'heure actuelle. Les premiers résultats enregistrés en 1939 semblent avoir consacré sa découverte.

Il s'agit d'un procédé entièrement à sec, le premier qui ait été tenté dans l'industrie aurifère, et qui permettra sa pénétration dans des régions qui lui étaient fermées jusqu'à l'heure actuelle en raison de leur grande pénurie en eau. La base de la méthode est constituée par l'application industrielle d'un principe bien connu en physique, celui de la tension superficielle du mercure.

L'appareil construit par de Phily (*Voir figure N° 2*) est constitué par plusieurs cuves hémicylindriques de mercure, dans lesquelles se meuvent des disques métalliques d'une substance qui n'est pas mouillée par le mercure. Les grains de sable, qui sont déversés par une conduite d'alimentation, se précipitent, roulent d'une manière régulière et

sans interruption sur la paroi du disque animé d'un mouvement de rotation lent et continu, restent fixés entre ce disque et le bain de mercure pendant toute la durée de l'immersion, quittent le disque au moment où celui-ci sort du bain de mercure, s'accumulent dans la zone de sortie jusqu'à écoulement par la canalisation de vidange des rejets, appelés *tailings*. On voit tout de suite que, pendant toute la durée de la plongée, le bain de mercure exerce sur chaque point de la surface immergée du disque une pression, qui est très intense en raison de la densité élevée du mercure, qui favorise donc à l'extrême le contact entre les moindres particules d'or contenues dans les grains de sable et le mercure, en d'autres termes l'amalgamation. On réussira à capter de la sorte les particules les plus infimes, le *floating gold*, qui peut atteindre comme finesse le millionnième du millimètre, ainsi qu'il a été possible de le constater en examinant des parcelles d'or se trouvant en suspension dans un liquide. Si les grains ont été suffisamment pulvérisés par broyage et s'ils sont sans grumeaux, ils formeront au moment de l'immersion une couche parfaite, dont l'épaisseur sera uniformisée grâce à l'action intense de la tension superficielle du mercure (84). La portion du bain enrichie par l'or se concentre dans la partie basse de l'amalgameur, où elle est recueillie par un collecteur dont le contenu est périodiquement vidé. Le mercure qui part avec les *tailings* peut être facilement récupéré, tantôt en ayant recours à des procédés de démercuration depuis longtemps utilisés par l'industrie aurifère, tantôt à des procédés complémentaires récents, qui ont permis la réduction de la perte finale du mercure à une valeur de moins de 6 pences par tonne de minerai traité, ce qui représente une dépense d'à peine 0,1 gr. d'or.

Grâce à cette conception ingénieuse une réduction notable des frais de traitement des sables aurifères a pu être

(84) V. pour plus de détails concernant ce procédé : De Phily F. : L'amalgamation sous la tension superficielle, *Compte rendu du Congrès international des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquées*, Paris, 1935. — Passelecq G. : Une nouvelle méthode en métallurgie aurifère. *L'amalgamation sous pression par utilisation de la tension superficielle*, Paris, 1939.



FIG. 2
Appareil d'essai De Phily

obtenue. Les chiffres qui suivent englobent tous les frais de l'opération, y compris l'amortissement de l'appareillage :

	coût par tonne traitée
Broyage à l'aide de <i>tube mills</i> exécuté à 100 mailles (85)	3 s. 6 d.
Amalgamation par le procédé de Phily	6 d.
Démercurisation des tailings à l'aide du récupérateur Ramsay	6 d.
Perte de mercure	6 d.
	5 s. 0 d.

On se fera une idée de l'importance de la découverte, même pour des exploitations en plein rendement et disposant de toute l'eau nécessaire à leurs opérations, en confrontant ces chiffres avec les prix de revient moyens des principaux centres producteurs :

	coût par tonne traitée
Rand	20 s.
Etats-Unis	16 s. 6 d.
Canada	15 s.
Australie	15 s.
Gold Coast	14 s. 6 d.

Les frais de l'usine de traitement dans l'ensemble des dépenses d'exploitation est de l'ordre de 50 %. On devra donc comparer le coût du traitement de Phily aux chiffres figurant dans le tableau donné plus haut, seulement après avoir appliqué à ces derniers un abattement de 50 %, représentant d'une manière approximative les frais d'extraction à la mine et le transport du minerai à l'usine de traitement.

Ce n'est qu'au cas où des minerais à prédominance pyriteuse, contenant une importante quantité de *floating gold*, rendraient nécessaire un broyage poussé jusqu'à 200 mailles, qu'il y aurait lieu de majorer le coût du procédé de Phily de 1 shilling par tonne. La différence avec les coûts des procédés classiques reste cependant toujours importante.

(85) Le nombre de mailles est celui qui se présente sur la longueur du pouce anglais.

Les rendements contrôlés jusqu'à l'heure actuelle ont été pareillement excellents : dans une mine du Rand, où il n'a été possible d'extraire, à l'aide des tables mercurielles utilisées par l'exploitant de la mine, que 44 % de l'or contenu, l'application du procédé de Phily a permis une récupération de 86,2 %. Dans une mine de l'Est africain, dont l'exploitation a dû être suspendue par suite du tarissement complet depuis sept ans de l'unique rivière de la région, le procédé de Phily a permis une récupération de 92,5 %, et une expérience tentée dans des conditions analogues dans une région sèche d'Australie a donné une récupération de 99,3 %. Avec un minerai provenant d'une mine de Yougoslavie et contenant une grande quantité d'éléments terreux qui rendaient toute cyanuration impossible, ce même procédé a réalisé une récupération de 85,2 % (86). Il ressort de l'exposé succinct qui vient d'être fait que le procédé de Phily permet la captation de l'or en grains comme celle du *floating gold*, et qu'un seul procédé économique et simple aura été ainsi substitué à l'amalgamation et à la cyanuration, en même temps qu'auront été supprimés la majeure partie de leurs inconvénients. Les éléments boueux, tellement redoutables pour un traitement par voie de flottation, ne sont plus à craindre en appliquant cette nouvelle méthode.

L'importance de ce procédé pour le développement de la production aurifère dans le cas spécial des Colonies françaises n'a pas besoin d'être soulignée. Il convient avant tout d'insister ici sur l'encombrement très réduit qu'implique l'outillage nécessité par le procédé de Phily. Un amalgameur de Phily, pour un débit de 10 tonnes de minerai par 24 heures, n'a qu'un encombrement de 0 m. 65 $\times$ 1 m. 05, et l'appareil de démercurisation des tailings une grandeur du même ordre. Cet amalgameur pourra donc être facilement utilisé dans les Colonies où l'état des moyens de communication n'a jusqu'à présent guère permis de songer aux vastes installations que néces-

(86) Données extraites de l'article de M. G. Passelecq, déjà cité, p. 28.

site une usine de cyanuration ou de flottation. Il est également évident que les dépenses d'investissement des amalgameurs de Phily seront bien en-dessous de ceux qu'entraînent les usines de traitement modernes, mettant en œuvre les moyens de récupération connus jusqu'à l'heure actuelle. D'autre part, les régions sans réseau hydrographique satisfaisant et à minéralisation aurifère possible sont nombreuses dans les Possessions françaises d'outre-mer. Jusqu'à l'heure actuelle il n'a même pas été possible de songer à la prospection et à l'exploitation de ces régions, étant donné qu'il aurait fallu se contenter du seul moyen d'exploitation à sec qui soit appliqué jusqu'à présent dans les régions désertiques, c'est-à-dire du procédé primitif de vannage par le vent qui est pratiqué dans l'Australie Orientale et dans l'Émirat de Boukhara et qui entraîne des pertes d'or considérables. Il serait de même possible d'aborder sans grandes difficultés l'exploitation des éluvions, qui jusqu'à présent ne pouvait être dégagée du voisinage immédiat des cours d'eau. C'est notamment le cas de la Guyane, où le champ d'action des entreprises minières et des mineurs isolés a fortement souffert de cette circonstance, qu'il leur était impossible d'éloigner leurs chantiers d'exploitation des éluvions à plus de 50 mètres d'un cours d'eau, et au maximum à 100 mètres, quand ces éluvions présentaient une teneur en or d'une exceptionnelle richesse. Qu'on songe, d'autre part, que, dans un grand nombre de centres producteurs de l'Empire colonial français, le traitement ne peut être poursuivi que pendant six mois de l'année et s'arrête avec le début de la période de sécheresse. Il faut revenir ici à nouveau à la Guyane, où les rivières alimentant les petites criques tarissent complètement pendant la saison sèche. Les amalgameurs de Phily ont, enfin, permis de songer, même dans la France métropolitaine, à la reprise des tailings abandonnés aux environs des exploitations anciennes, qui sont nombreuses, comme ce serait le cas par exemple des tailings de la Lucette. On travaille actuellement en France à la mise sur pied d'une exploitation de la sorte. De plus, l'intérêt que peut présenter pour les mines métropolitaines la réduction de leur coût actuel de traitement n'a pas besoin d'être souligné.

La première application industrielle du procédé a d'ailleurs été faite dans une exploitation se proposant de reprendre d'anciens tailings en Tchéco-Slovaquie, et cette entreprise avait commencé des travaux d'aménagement en 1935. Elle se proposait à ce moment de travailler à nouveau, en ayant recours exclusivement au procédé de Phily, 400.000 tonnes d'anciens tailings ayant une teneur moyenne de 3,5 gr. d'or à la tonne. On prévoyait une installation fonctionnant au débit de 200 tonnes par 24 heures, l'amalgamation devant simplement être précédée de séchage, émottage et tamisage. D'après les indications de l'inventeur, ces anciens tailings doivent contenir 2 gr. d'or à la tonne pour que le procédé puisse laisser à l'exploitation un bénéfice suffisant. On jugera de la valeur de cette indication en considérant que des installations modernes, travaillant avec des tables à secousses, genre Wilfley, laissent couramment passer des tailings avec une teneur de 8 gr. à la tonne.

Il serait d'ailleurs fort intéressant de pousser dans tous ses détails l'étude des répercussions que le procédé de Phily ne manquera pas d'avoir sur l'évolution de l'offre d'or neuf. Mais une tentative de la sorte sortirait du cadre qu'on s'est imposé en abordant cette étude des problèmes que pose l'exploitation des mines d'or françaises. Il suffit d'avoir été mêlé, même d'une façon fort éloignée, aux milieux financiers, aux services d'études techniques des grandes banques auxquels sont proposées des affaires de mine d'or, pour avoir été frappé par la fréquence de l'élimination immédiate et *a priori* des mines qui ne comportent pas à proximité d'abondantes ressources en eau. On se contentera de rappeler ici que la majorité des économistes qui se sont occupés de la question estime que tout perfectionnement technique, qui diminuerait les frais de traitement et abaisserait par là même la teneur exploitable, aurait pour l'évolution de la production mondiale de l'or la même importance que la découverte de régions aurifères nouvelles. Il existe notamment dans le Rand de nombreuses exploitations actuellement arrêtées, mais très voisines des limites d'exploitabilité. Toutes ces mines pourront reprendre leur activité, le procédé de Phily ayant permis une réduction notable des prix de revient. D'autres économistes, soulignant l'épuis-

sement des placers et des filons exploités dans les Etats de l'Ouest américain, prévoient une compensation à cette perte par l'intensification de la production en Alaska (87). Ce qui a cependant jusqu'à présent fortement gêné l'industrie aurifère dans ces régions, c'est que l'exploitation n'était possible que de mai à octobre, le gel empêchant pendant les autres parties de l'année tout traitement hydraulique, à moins d'une consommation énorme, prohibitive, de combustibles. Le procédé de Phily permettra de parer à cet écueil sérieux, qui pesait lourdement sur les prix de revient des exploitations du Klondyke (88). Tout laisse donc croire que les effets du procédé de Phily dépasseront en importance les répercussions des perfectionnements techniques, pourtant nombreux, qu'eût à enregistrer l'industrie aurifère pendant ces dernières années, et parmi lesquels il convient de citer en première place le Jack Hammer, petite perforatrice construite au Rand vers 1920 et qui a permis de quadrupler le volume de gravier abattu par poste de piqueur dans les mines du Rand (89).

Le procédé de Phily ajoute un anneau à la chaîne des démentis qu'ont apportés les faits à l'opinion de ceux qui doutaient de la continuité des progrès scientifiques dans le domaine de l'industrie aurifère. Ce doute a revêtu sa forme la plus caractéristique dans le rapport présenté en 1930 par la Délégation de l'or à la Société des Nations, rapport qui ne faisait qu'une place insignifiante aux chances d'augmentation de la production en raison des améliorations techniques. Contrairement aux prévisions pessimistes que l'oracle génèvois devait susciter en toute logique, ce mouvement d'opinion a même amené d'excellents esprits à envisager l'avenir avec une grande sérénité. Cette éventualité ne devait-elle pas leur apporter « la satisfaction inusitée de voir les prix diminuer à mesure que l'or

(87) Baudin L. : *La monnaie et la formation des prix*, Paris, 1936, p. 397.

(88) V. sur les difficultés créées aux exploitants par le froid, Le-grand L. : *L'or d'Alaska*, Paris, 1937.

(89) Baudin L. : loc. cit., p. 404.

« neuf devenait de plus en plus rare » (90) ? La survenance du procédé de Phily est heureusement là pour attester, s'il en était encore besoin, la continuité des progrès de la science et l'erreur de la Délégation de l'or.

II. LE ROLE DU CAPITAL D'INVESTISSEMENT

1. Sa défaillance, principale cause de faiblesse

Malgré les auspices favorables sous lesquels se présente la constitution géologique et la main-d'œuvre des Colonies françaises, la léthargie de l'industrie aurifère coloniale est indéniable si on la compare aux territoires voisins, particulièrement à la Gold Coast et au Congo belge. Ce fait semblerait d'autant plus inexplicable que les hommes venus des points les plus différents sont unanimes pour reconnaître que « les géologues et les ingénieurs français » des mines peuvent se mesurer avec toutes les compétences internationales dans le domaine de l'étude scientifique et technique » (91).

Si des progrès constants sont enregistrés depuis 1929, qu'on serait mal venu de ne pas reconnaître, la production reste encore insignifiante par rapport aux possibilités. Dans ces conditions la cause de la faiblesse ne peut être cherchée que du côté du capital d'investissement. Il est, en effet, symptomatique avec quelle fréquence on rencontre dans les publications consacrées à l'industrie extractive coloniale l'annonce de la cessation ou de la suspension des travaux des compagnies minières en raison de difficultés financières. Ces difficultés ne surviennent d'ailleurs pas aux mines en cours d'exploitation, mais chez les entreprises qui sont au début de leurs travaux, alors que l'étude complète, qui doit précéder la mise en chantier de toute mine, c'est-à-dire les travaux de « traçage » des réserves en minerai, n'est pas encore terminée. Il est indéniable qu'on doit chercher la cause de ce phénomène dans l'abstinance des capitaux, car l'esprit d'entreprise ne semble

(90) De Launay L. : Le développement prodigieux de l'Afrique du Sud, *Revue des Deux-Mondes*, Paris, 1930, p. 424.

(91) Friedensburg F. : loc. cit., p. 14.

pas faire défaut chez les exploitants de mines. Ce peu d'empressement que montrent les capitaux français pour s'investir dans l'industrie aurifère coloniale peut s'expliquer tout d'abord par la rancune contre les mines d'or qu'a laissée en France le krach imprévu qui s'est produit au début en Afrique du Sud, krach qui a immédiatement précédé le magnifique essor de l'industrie de l'or dans cette région. Cette rancune, qui atteignait à l'époque à un degré tel que les milieux financiers de Paris mettaient avec ironie en doute l'existence même des mines d'or du Rand, ainsi que le rapporte M. Louis de Launay qui rentrait à brûle-pourpoint d'un voyage au Transvaal (92), cette rancune est loin d'avoir disparu. La déconfiture de plusieurs entreprises de cette nature aux Colonies françaises s'est d'ailleurs chargée, elle aussi, de la maintenir éveillée. Les chevaliers d'industrie, en effet, qui abondent déjà dans l'industrie extractive coloniale en général, semblent avoir particulièrement favorisé le secteur de l'extraction aurifère. Il semble bien que le proverbe « l'or corrompt le caractère le plus droit » ne soit pas uniquement vrai en ce qui concerne les mineurs. Cet ensemble de faits amène alors ceux, qui ne demandent qu'à mettre en vedette les faiblesses de l'armature économique française, à souligner le paradoxe d'un pays des plus riches, qui a constamment prêté, jusqu'à l'époque la plus récente, du capital à l'étranger, qui dispose largement des moyens nécessaires au développement de l'industrie minière de son Empire d'outre-mer, mais dont le capital déserte pour ainsi dire les entreprises de ses propres colonies (93).

2. L'action des Pouvoirs publics

A. Mesures générales

Il faut rendre aux Pouvoirs publics cette justice qu'ils ne manquent pas une occasion pour souligner devant les milieux intéressés l'importance de l'industrie minière aux Colonies et la nécessité de la développer. Les publications

(92) De Launay L. : loc. cit., p. 423.

(93) Friedensburg F. : loc. cit., pp. 14 et 15.

officielles traitant de ces questions sont de plus en plus nombreuses, et les Services des mines coloniales dépensent, dans la limite de leurs moyens réduits, un zèle louable pour susciter la prospection et les investissements dans le domaine qui fait partie de leurs attributions. Il y a longtemps qu'ils ont abandonné leur vieille attitude, qui les confinait simplement dans la surveillance des entreprises, pour prendre celle de conseillers et d'informateurs. Ce souci des Pouvoirs publics s'est manifesté dans une série de mesures législatives et réglementaires, qui tendent à faciliter l'exploitation des richesses minérales aux Colonies. Il convient de citer dans cet ordre d'idées, parmi les mesures remontant à une époque relativement récente, le décret du 4 septembre 1937, modifié par décret du 21 janvier 1939, créant un cadre de géologues coloniaux. Cette mesure, sans atteindre jusqu'aux facilités introduites, à titre d'exemple, en Rhodésie du Sud, où un chimiste d'Etat analyse les minerais alors qu'un minéralogiste officiel détermine gratuitement pour le public la teneur des échantillons et donne des consultations d'ordre technique, marque pourtant un progrès incontestable, qui permettra aux nouvelles entreprises créées aux Colonies de s'entourer, dès le début, d'un certain nombre de points de repère pour leur programme d'établissement, qui leur faisaient si cruellement défaut jusqu'à l'heure actuelle.

Un décret du 25 septembre 1937 a créé, auprès du Conseil supérieur de la recherche scientifique, un Comité de la France d'outre-mer dans le but de développer et de coordonner les efforts que déploient les savants pour faciliter la mise en valeur du sous-sol colonial, notamment par l'octroi de subventions aux chercheurs. Mais à côté de ces mesures à caractère scientifique ou administratif prédominant, il devenait de plus en plus évident que le développement de la production minérale ne pouvait être atteint sans une intervention directe de l'Etat dans la production minière proprement dite. A cette conviction correspond un projet élaboré par le Ministère des Colonies sous l'impulsion de M. Steeg, projet qui devait jeter les bases d'un Bureau Minier de la France d'outre-mer, dont les ressources devaient être constituées par une taxe de 2 % sur les matières premières importées de l'étranger. Cet

organisme avait pour mission principale d'employer ses moyens dans des participations d'intérêt minoritaires et facultatives aux entreprises privées constituées aux Colonies pour l'exploitation des minerais.

Dans le domaine spécial de la production aurifère différentes mesures d'ordre réglementaire ont été prises également. Ainsi fut créé, par décret du 5 janvier 1932, l'Office du Niger, institué dans le but d'étudier, d'aménager et de mettre en valeur la vallée du Niger. Cet Office est administré, sous l'autorité du Gouverneur général de l'Afrique Occidentale Française, par un directeur général auprès duquel fonctionne un conseil d'administration ayant son siège à Paris. La prospection et l'exploitation de l'or ne constitue donc que l'un des aspects de l'activité qui avait été assignée à cet Office. Les travaux miniers proprement dits de l'Office furent commencés en 1935, avec la prospection du cercle de Maramandougou, où l'on délimita en détail une zone minéralisée renfermant environ 400 kg. d'or.

Des prospections officielles furent également entreprises au Dahomey, où il a été possible de mettre à jour, jusqu'au 30 octobre 1938, des gisements aurifères renfermant 210.000 mètres cubes de gravier contenant 155 kg. d'or. Enfin, il convient de réserver une grande attention aux deux missions officielles qui ont été envoyées en Guyane, la première en 1935 et la seconde en 1939, sous la conduite de M. Lebedeff. La première de ces missions a obtenu le résultat incontestable d'éliminer des problèmes que pose l'accroissement de la production aurifère de cette Colonie un certain nombre d'inconnues, et a prouvé combien étaient exagérées les difficultés qui, de l'avis d'un grand nombre, devaient s'opposer à l'industrialisation de la production. Une mission officielle a opéré également en Côte d'Ivoire en vue de déterminer de nouvelles zones exploitables rationnellement.

L'intérêt exceptionnel de ces missions officielles, dirigées par des hommes d'une technicité éprouvée, n'a pas besoin d'être souligné.

B. Le décret Mandel

L'initiative la plus importante et dont les répercussions dépasseront certainement en importance toutes celles qu'ont entraînées des mesures précédentes, est constituée par un décret du 17 juin 1938 (94) « relatif au développement de la production de l'or dans les Colonies ». Ce décret jette les bases d'une intervention directe de l'Etat dans le domaine de la production industrielle de l'or. C'est la première initiative de cette nature qui ait été prise en France, si l'on excepte l'édit promulgué par... Colbert en 1672 et créant une compagnie ayant pour mission de rechercher les mines d'or dans l'Aude. On mentionnera à titre de simple curiosité que cette initiative du grand ministre de Louis XIV ne fut pas couronnée de succès, car les mineurs suédois, auxquels il eût recours pour diriger les prospections, ne découvrirent pas l'or natif qui seul pouvait être récupéré à l'aide des moyens d'extraction connus à l'époque.

Après un rapport où sont soulignées les possibilités qu'offrent la Guyane et l'Afrique tropicale, par suite de l'existence de réserves importantes en minerai aurifère, le décret prévoit une somme de 100 millions de francs destinée au financement : de prospections aurifères, de l'intensification de la production par l'ouverture d'exploitations nouvelles, et de travaux destinés à améliorer les voies de communications. Un Comité spécial, appelé « Comité de l'Or », est créé, ayant dans ses attributions la préparation des mesures nécessaires pour l'exécution de ce programme. Le pouvoir de contrôle de l'Administration sur les exploitations à venir est renforcé, jusqu'à attribuer au Ministre le droit de retrait des permis et concessions accordés, au cas où le bénéficiaire n'aurait pas fait preuve d'une diligence suffisante dans ses travaux de recherche et d'exploitation. Le décret précise, enfin, dans une disposition qui est digne du passé colonial de la France, que la totalité des bénéfices qui pourraient être réalisés par l'Etat ou les Colonies grâce à ces opérations industrielles, devront être employés à la défense de la Colonie et aux

(94) *Journal Officiel* du 29 juin 1938, p. 7468.

dépenses d'hygiène et d'assistance sociale. Ce décret n'est guère « transparent » (95) quant aux intentions du Ministre, notamment en ce qui concerne les moyens qu'il compte mettre en œuvre pour arriver au but poursuivi. Il semble bien, cependant, que la part la plus importante du programme projeté doit être réalisée grâce à des exploitations en régie. Il est bien entendu que, dans certains cas, une participation à des entreprises privées pourrait intervenir, à la condition que la majorité du capital de l'entreprise à créer soit attribuée à l'État.

Ce décret n'a pas manqué de soulever des objections, sans parler de celles qui se contentent de reproduire les critiques formulées à l'endroit de tout service public à caractère industriel et commercial. M. F. Friedensburg notamment, qui, fait symptomatique, est parmi les premiers commentateurs du décret, n'a pas beaucoup de peine pour convaincre son lecteur de l'insuffisance de la somme de 100 millions qui doit financer le programme de développement, somme qui lui apparaît « tout à fait insuffisante » en comparaison avec l'importance de la tâche ». Il faut convenir cependant, en face de cette critique, que l'état de la Trésorerie, dans la conjoncture présente et de l'époque, ne permettait guère de songer à une mise de fonds plus importante. Quoiqu'il en soit, l'initiative contenue dans le décret Mandel est la plus marquante et la plus vigoureuse qui ait été prise jusqu'à l'heure actuelle en France dans ce domaine. Et puisqu'elle se propose de secouer de sa torpeur une industrie, qui trouverait pourtant dans les Possessions françaises d'outre-mer un terrain particulièrement favorable, tous ceux, pour qui la solution la plus mauvaise réside encore dans l'inaction, doivent l'approuver. Le texte du décret importe d'ailleurs peu, car, comme la machine vaut ce que valent les mains qui la conduisent, le désir d'aboutir que manifeste le Ministre importe plus que le contenu des dispositions réglementaires qu'il a prises. C'est sur ses résultats qu'il y aura lieu de juger de cette initiative.

(95) Friedensburg F. : loc. cit., p. 11.

3. Quelques interventions étatiques dans l'industrie de l'or à l'étranger

Les mesures prises en France semblent bien modestes et timides en comparaison avec l'ensemble impressionnant des dispositions législatives et réglementaires que certains pays producteurs ont promulguées pour stimuler cette branche d'activité, considérée par eux comme l'une des clés de voûte de leur armature économique. Le nombre de ces mesures augmentait d'ailleurs concomitamment avec les dépenses d'armement. Il apparaissait, en effet, de plus en plus clairement, que la décision serait emportée cette fois autant à la mine et à l'usine, ces « champs de bataille » des guerres futures » et... présentes, que sur le théâtre des opérations militaires (96). Cette intervention a revêtu des formes très diverses, dont la méthode comparative, ce laboratoire de l'économiste et du sociologue, peut tirer d'utiles enseignements.

Dans l'Union Sud-Africaine, l'action des Pouvoirs publics s'est d'abord manifestée dans les dispositions législatives limitant l'étendue des concessions minières, dans le but d'empêcher la formation de sociétés trop puissantes. L'Etat est d'ailleurs vite revenu de cette politique en présence des avantages de toute sorte que présente pour l'économie d'un pays la constitution de grandes entreprises et autorisa par la suite la réunion de plusieurs concessions dans une seule exploitation (97). Ces avantages, sur le terrain technique notamment, étaient apparus clairement, surtout au moment où plusieurs exploitants s'étaient groupés en vue de l'utilisation en commun d'un même outillage technique. La compression des frais généraux qu'a notamment permise la fourniture de l'énergie électrique à plusieurs entreprises par la *Victoria Falls and Transvaal Power Company* a été une réussite éclatante et a démontré la justesse de cette façon de procéder. A part les disposi-

(96) V. Prost E. : *La mine et l'usine, champs de bataille des guerres futures*, Paris, 1939.

(97) V. pour les détails concernant ces fusions : Baudin L. : *La monnaie et la formation des prix*, Paris, 1936, p. 418 et la note.

tions législatives ayant eu pour but de stimuler la prospection aurifère, l'intervention de l'Etat s'est manifestée également par l'obligation imposée aux compagnies minières de réinvestir leurs bénéfices dans l'industrie aurifère. L'Etat Sud-Africain prit, enfin, des participations dans plusieurs affaires de mines d'or, notamment dans les « Government Gold Mining Areas », participation qui a apporté au Trésor jusqu'à l'heure actuelle des recettes très importantes. Il convient de bien souligner qu'il s'agit en l'espèce d'une participation industrielle, et non d'une exploitation en régie. A l'opposé de ces mesures, les initiatives de caractère social qu'a prises l'exécutif ont constitué pour les mines du Rand un lourd handicap et expliquent le coût de production relativement élevé des exploitations. « Le « Gouvernement s'aperçoit aujourd'hui que cette politique « risque de détourner les capitaux vers les champs d'or « plus hospitaliers de l'Australie et de l'Afrique Occiden- « tale » (98), où on les attend les bras ouverts.

L'U.R.S.S., qui a accompli ces dernières années les plus grands progrès sur le terrain de la production aurifère, présente un cas d'espèce très particulier. Les dirigeants soviétiques, en effet, ne se préoccupent nullement du prix de revient et leurs exploitations sont d'ailleurs favorisées par le fait que le salaire réel de l'ouvrier soviétique est le plus bas d'Europe. Le développement a d'ailleurs été également stimulé par la survenance, très opportune, de quelques techniciens d'une valeur exceptionnelle, comme l'ingénieur Serebrowski. Les efforts des Soviétiques dans ce domaine s'expliquent en partie par le désir de garantir coûte que coûte les crédits obtenus à l'étranger et de faire face à d'importantes dépenses d'armement. Mais il apparaît de plus en plus clairement qu'on se trouve en présence d'une production qui, dans l'esprit des dirigeants, doit s'avérer une arme efficace de combat prolétarien. L'augmentation massive de la production aurifère, qui est

(98) Baudin L. : loc. cit., p. 410. — V. sur ce point également du même auteur : La production de l'or depuis la guerre (rapport présenté au Congrès international des sciences économiques et sociales, tenu en juillet 1937), in *Travaux du Congrès international des sciences économiques*, Paris, 1938, tome I.

de 577 %, n'avait-elle pas pour but de rendre encore plus difficile la position de la Banque d'Angleterre, qui pratiquait et pratique le maintien du prix de l'or ? Il ne faut pas oublier, en effet, que l'or reste un des rouages essentiels du mécanisme financier du régime capitaliste. Il serait d'ailleurs vain de contester la réalité des troubles qu'a occasionnés sur le marché la survenance de l'or russe. Qu'on pense un instant à l'énorme vague de déthésaurisation qu'a entraînée, par exemple en avril 1937, la masse de métal précieux que l'U.R.S.S. offrait sur la place de Londres. Les financiers de la Cité, qui, par les conventions conclues le 15 mars 1937 avec la Russie, croyaient s'être assuré, en amenant l'Etat russe à effectuer ses ventes sur le marché de Londres, du même coup un pouvoir de surveillance sur ces transactions, étaient les premiers surpris par la soudaineté des événements. Mais l'or a jusqu'à présent vigoureusement résisté à la tempête et il ne risque guère d'être détroné.

La Russie, où la plus grande partie de la production d'avant 1914 provenait des exploitations alluvionnaires, se dirige aujourd'hui de plus en plus vers les mines filoniennes. À part l'Oural et la Sibérie, il semble bien que les régions les plus riches se trouvent dans l'Asie Centrale, au Kasakistan. Comme l'ensemble de l'économie russe, l'industrie aurifère est planifiée et l'exécution du plan est confiée aux trusts, chargés de l'achat du métal aux producteurs isolés. Mais, comme il a déjà été dit, le cas de l'U.R.S.S. est un cas d'espèce, qui ne permet aucune comparaison utile pour les pays exploitant en régime capitaliste.

En Australie, pour éviter l'avilissement de la production et pour l'augmenter si possible, les Pouvoirs publics ont introduit une prime à la production. Il convient de souligner les progrès remarquables qu'a enregistrés ce centre producteur, qui passe de 28.530 kg. en 1935, à 49.500 en 1938, c'est-à-dire que la production a presque doublé en trois ans (99).

(99) *Annuaire statistique de la Société des Nations*, Genève, 1939, tableau 96. — V. pour plus de détails, Baudin L. : *L'avenir des mines d'or*, *Revue Politique et Parlementaire*, Paris, 1931, p. 424.

Mais une expérience qui mériterait de retenir davantage l'attention et qui ne justifie nullement le silence qui est fait autour d'elle, est actuellement poursuivie au Japon. Le lendemain de son entrée en guerre avec la Chine, le Gouvernement japonais promulguait le 10 août 1937 sa première loi destinée à stimuler la production aurifère. Cette mesure concernant l'industrie de l'or constitue l'une des pièces maîtresses de la mobilisation des ressources du pays, que le Gouvernement décida dès ce moment. La loi mettait à la disposition du « Fonds des réserves d'or » une somme de 50 millions de yen par an destinée à être prêtée aux producteurs d'or. Une loi subséquente, du 28 mars 1938, jetait les bases d'une « Compagnie nippone pour le développement de la production de l'or », avec un capital de 50 millions de yen dont la moitié souscrite par l'Etat. Cette société est constituée dans le but d'émettre un emprunt, qui pourra s'élever au quintuple de son capital social. L'Etat garantit, dans une certaine mesure, la distribution des dividendes par la Compagnie à ses souscripteurs. Les fonds ainsi recueillis devaient permettre de consentir des prêts aux sociétés de raffinage et de production d'or, de leur fournir les machines nécessaires à leur activité, ainsi que d'exécuter un vaste programme d'expertises et de prospections relatif aux mines d'or. Le Gouvernement escompte, grâce à ces mesures, une augmentation de 200 % de la production aurifère japonaise, qui atteignait à l'époque 22.235 kg. par an (100).

En Gold Coast, la nécessité d'une intervention gouvernementale ne s'est guère faite sentir. Une grande abondance de capitaux, jointe à une richesse exceptionnelle des gisements, ont favorisé la constitution d'entreprises puissantes, disposant d'un outillage qui peut rivaliser avec celui des mines de l'Afrique du Sud. La principale société de la Colonie, l'Ashanti Goldfields, a exploité en 1930 des minerais avec une teneur moyenne de 37,6 gr. par tonne.

(100) Bureau International du Travail : Le contrôle économique au Japon. La « mobilisation » des ressources et des industries. *Revue Internationale du Travail*, Genève, 1939, p. 901.

La seule manifestation d'une action gouvernementale se trouve dans l'exemption, presque totale, d'impôts dont jouissent les exploitations aurifères.

En Roumanie, pour favoriser l'accroissement de la production, la Banque d'Etat a porté en 1935 son prix d'achat du kilogramme d'or fin, de 111.111 Leis à 140.000 Leis. En d'autres termes, le Gouvernement a en somme essayé de mettre les lois naturelles dans son jeu. Après un saut qu'il convient de souligner et qui a permis à la production de passer de 3.468 kg. en 1934 à 4.571 kg. en 1935, le progrès s'est ralenti. Il y a longtemps, en effet, que la Roumanie a cessé de pratiquer l'étalon or. Les producteurs sont obligés de vendre la totalité de l'or extrait à l'Etat et le prix de 140.000 Leis que celui-ci leur paye est encore de plus de 100 % inférieur au prix mondial. La Roumanie offre enfin l'exemple typique d'exploitations aurifères en régie. La « Régie Commerciale des Entreprises Minières et Métallurgiques de l'Etat » (R.I.M.M.A.) est parmi les principaux producteurs du pays, avec 1.040 kg. d'or en 1935.

Cette énumération, bien entendu, est loin d'être complète et a simplement pour but de montrer la variété des mesures qu'a suscitées l'industrie aurifère.

4. Les remèdes proposés en France

Après cet exposé des mesures concrètes prises dans quelques pays à forte production ainsi qu'en France, il sera plus facile de juger de la valeur des remèdes qu'ont préconisés jusqu'à l'heure actuelle les milieux intéressés dans le but de remédier à l'insuffisance de la production aurifère française.

Dans une première conception, qui semble rencontrer de nombreuses adhésions parmi les ingénieurs des mines, on déplore l'insuffisance des capitaux à la disposition des entreprises privées et on en conclut que la solution ne peut venir que de la création d'un organisme d'Etat, d'un Office de l'or. Et il semble bien que le décret Mandel se soit engagé dans cette voie. Les promoteurs de ce système citent en faveur de leur opinion, comme réussites d'entreprises étatiques dans l'industrie minière, l'exemple de la

Russie, de l'Office Chérifien des Phosphates du Maroc, ainsi que la régie d'Etat appliquée en Roumanie. En ce qui concerne l'exemple russe, on a vu que l'on se trouve devant un cas d'espèce qui ne permet aucune extrapolation à une entreprise étatiste travaillant en régime capitaliste. Quant à l'exemple de l'Office Chérifien des Phosphates du Maroc, il va sans dire qu'il y a une énorme différence entre la conduite de l'exploitation d'une mine d'or et les problèmes, relativement simples, que cet Office devait résoudre. On pourrait citer d'ailleurs, dans cet ordre d'idées, également la réussite incontestable que les mines domaniales ont enregistrée en Hollande pour la production du charbon. Sur les 12 millions de tonnes que représente la production hollandaise par an, 8 millions sortent des mines exploitées par l'Etat, qui tire de ces entreprises un bénéfice appréciable. Mais ceux qui ont les yeux fixés sur ces réussites sont des techniciens préoccupés avant tout de rendement, et qui oublient volontiers que le problème tout entier est dominé par une question de coût. Si des réussites aussi incontestables ont pu être enregistrées en Hollande et au Maroc par des régies d'Etat, c'est qu'il s'agissait d'opérations présentant une grande régularité et d'où les aléas que rencontrent les mines d'or sont exclus. L'exemple roumain, que ces auteurs citent bien imprudemment, est là pour prouver que cette différence existe. L'activité de la « Régie Commerciale des Entreprises Minières » et Métallurgiques de l'Etat Roumain » est, en effet, en majeure partie consacrée à l'extraction de l'or. Là, on se trouve bien en présence d'une exploitation où une régie d'Etat devait faire face aux initiatives, parfois hasardeuses, que nécessite l'exploitation de l'or, et ceux qui invoquent cet exemple ignorent probablement que, dans nombre de ses sièges d'exploitation, cette régie d'Etat n'a abouti qu'à des résultats déficitaires, comme cela a été notamment le cas pour ses mines à Baïa-Mare et Baïa-Sprie. En même temps la plus importante entreprise privée se consacrant à l'extraction de l'or dans le pays, la Société « Mica », donne le spectacle de résultats excellents. Sa production a atteint en 1935 2.700 kg. d'or, soit près de 60 % de la production totale de la Roumanie, et la société a pu distribuer à ses actionnaires en 1931 un dividende de 15 %.

en 1932 un autre de 20 %, qui a pu être maintenu en 1933 et 1934, pour monter au cours de l'exercice 1935 à 23,66 %. L'exemple de la Roumanie n'est donc pas très concluant pour la thèse des entreprises étatiques. Il est d'ailleurs significatif que des pays, dont l'expérience en la matière est vaste et la production importante, et qui ont cru devoir intervenir dans cette branche d'activité, comme l'Union Sud-Africaine et le Japon, se sont bien gardés de l'introduction de la régie d'Etat pour l'extraction de l'or. Il apparaît, en effet, que l'Etat, de par sa nature, est inapte à déployer une activité aussi souple, variée et audacieuse que nécessite l'exploitation des mines en général, et surtout des mines d'or. Il est beaucoup plus dans son rôle naturel, s'il se contente d'encourager, de faciliter l'initiative privée (101).

Quand on a lu sous la plume d'un haut fonctionnaire du Service Colonial Français des Mines, que « par ailleurs, « l'exécution des prospections était un peu incompatible « avec la lourdeur de la machine administrative, la stricte « observance des règles de la comptabilité publique et « les formalités compliquées des ordonnancements administratifs » (102), on doit accueillir comme d'un présage heureux ce signe incontestable des progrès que réalise cette vérité au sein de l'Administration coloniale elle-même. On ne voit d'ailleurs pas très bien comment la création d'un Office Minier permettrait de changer du tout au tout cet état de choses.

Dans un deuxième système, qui a été exposé par M. J. Vinçotte (103), chef du Service des Mines de l'Afrique Equatoriale Française, devant le Congrès de l'outillage public et privé de la France d'outre-mer, qui a siégé à

(101) Lantenoy H. : Observations sur l'évolution récente de plusieurs législations étrangères et sur l'ensemble des législations minières des Colonies françaises et des pays de protectorat, plus particulièrement du Maroc ; présentées devant l'Académie des Sciences Coloniales dans sa séance du 21 décembre 1938, avec les vœux adoptés par l'Académie, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1939, p. 72.

(102) Vinçotte J. : *L'avenir minier de l'Afrique Equatoriale Française*, Paris, octobre 1937, p. 19.

(103) Vinçotte J. : loc. cit.,

Paris en octobre 1937, on commence par déplorer l'insuffisance des capitaux disposés à s'investir dans l'industrie minière coloniale, et on estime, très justement, que le simple fait de reconnaître la nécessité d'un changement de méthode constitue un pas en avant. On préconise, avec quelques variantes, l'investissement obligatoire des bénéfices réalisés par les sociétés minières métropolitaines et nord-africaines, dans la création d'entreprises minières aux Colonies. Cet investissement s'accompagnerait d'une direction et d'un contrôle de l'emploi des fonds, qui devrait, dans l'esprit de son promoteur, être confié au Ministère des Travaux Publics. M. Vingotte ne cite pas le précédent le plus important qui serait susceptible d'être invoqué en faveur de sa thèse, c'est-à-dire l'exemple de l'Union Sud-Africaine où une loi avait ordonné le remploi des bénéfices des sociétés aurifères dans l'industrie minière. Par contre, il voit très bien l'objection qui est tirée du libéralisme traditionnel sur lequel la France a vécu jusqu'à l'heure actuelle, objection à laquelle on pourrait ajouter, qu'en général les solutions de contrainte ont rarement abouti en France. Il apparaît, d'autre part, dangereux de toucher aux dividendes des entreprises minières métropolitaines, qui ne sont pas — et de loin — de l'ordre de ceux que des entreprises de cette nature peuvent réaliser au Rand. On s'imagine sans peine les répercussions fâcheuses que peut entraîner, dans ces conditions, l'arrêt ou l'amputation du circuit annuel de la distribution des dividendes.

5. La garantie d'intérêt

Il convient tout d'abord de souligner qu'il n'apparaît pas qu'une modification dans le domaine de la législation minière coloniale puisse jouer en l'espèce un rôle déterminant. Il ne semble pas non plus que l'action des Services locaux de mines, même à supposer que leurs moyens financiers soient accrus, puisse fournir la solution des problèmes qui appellent la sollicitude de l'Etat. Il faudrait plutôt s'efforcer, dans ce domaine plus encore que dans d'autres, de maintenir intact coûte que coûte le mobile de l'intérêt personnel et de ne pas s'imaginer qu'il serait possible de

le remplacer par quelque succédané. L'U.R.S.S. elle-même a bien été obligée de sacrifier les principes dans le secteur particulier de la production aurifère, et a fini, après avoir parlé de « stakhanovisme », par engager des techniciens américains payés à prix d'or et par le recours au travail privé. Sous peine d'aller au devant de graves mécomptes, tout programme de développement devra donc bien se pénétrer de cette vérité, que les lois naturelles l'emporteront toujours sur les textes, les réalités sociales toujours sur l'Administration. Il convient donc de s'élever contre l'éloignement pratique d'un grand nombre de prospecteurs privés dans une partie de l'Afrique Occidentale Française, par exemple dans l'hinterland des Colonies anglaises de la Sierra-Leone et de la Gold Coast, où il a été créée une zone réservée de plusieurs centaines de mille de km². Ces mesures, qui avaient commencé avec la promulgation en Afrique Occidentale Française d'un décret du 31 juillet 1927 sur les zones réservées et qui ne devaient avoir qu'un caractère purement provisoire, ont été introduites dans les autres Colonies également, et ces zones tardent bien à rentrer dans le droit commun. Pense-t-on que l'état des finances publiques permettrait dans un proche avenir de faire face aux investissements considérables qui seraient nécessaires à la création d'une industrie minière dans ces zones réservées, ou que le recours à des emprunts publics permettrait de les couvrir ? On sacrifie ainsi, en s'efforçant d'assurer des possibilités hypothétiques pour l'avenir, les résultats, bien plus probables, que pourrait obtenir une entreprise privée fortement épaulée par les Pouvoirs publics (104). Ceci dit, il faut répéter sans se lasser que seul

(104) Non qu'il faille entendre — comme le semble supposer M. F. Friedensburg (loc. cit.) — sous le régime dit des « zones réservées » des périmètres réservés exclusivement à l'Etat. Si cette mesure facilite grandement la création d'exploitations en régie, en principe elle n'exclut pas l'attribution de droits miniers aux particuliers. Mais cette attribution ne dépendra plus de la priorité de la demande. C'est l'appréciation des références morales, techniques et financières du demandeur qui déterminera seule le choix, réservé au Ministre des Colonies, qui doit prendre l'avis du Chef de la Colonie et du Comité colonial des Travaux publics. Le grand inconvénient du régime en question, c'est qu'avec la disparition du principe « la

un changement radical des procédés et méthodes employés jusqu'à l'heure actuelle peut secouer de sa léthargie l'industrie aurifère coloniale.

Tant qu'on n'aura pas réussi à éveiller l'intérêt des vastes couches de l'épargne privée, la seule qui représente en France une véritable force, on n'aboutira qu'à des tâtonnements, à des solutions fragmentaires. Il convient donc de se demander par quel moyen le concours de cette épargne privée pourrait être obtenue. C'est en remontant aux causes du mal, c'est-à-dire aux raisons de l'abstinance de l'épargne, que l'on trouvera la clé du problème. Si l'épargnant moyen s'abstient d'investir son argent dans les entreprises minières de la France d'outre-mer, c'est qu'il recherche avant tout l'intérêt fixe d'un placement sûr, et qu'il éprouve une méfiance congénitale pour des opérations qui jusqu'à présent lui apparaissaient surtout comme spéculatives. Ces deux certitudes, la garantie d'intérêt, accordée par l'Etat aux entreprises privées se consacrant à l'exploitation aurifère dans les Colonies, peut les lui donner. Ce ne serait d'ailleurs pas là une nouveauté dans la politique qu'ont suivie les Pouvoirs publics en France à l'égard de l'industrie minière. Les emprunts qu'ont émis les grandes compagnies houillères métropolitaines pendant les époques de crise ont couramment reçu la garantie officielle (105). Quant à ceux qui douteraient de l'efficacité de cette mesure, qu'ils songent un instant au scepticisme qui a accueilli l'apparition des chemins de fer au XIX^e siècle. Et pourtant, les grands réseaux se sont constitués grâce à l'appui inestimable qui leur a été fourni par la garantie d'intérêt dont leurs souscripteurs bénéficiaient de la part de l'Etat. Dans un passé plus récent, nous avons l'exemple du Japon, où

mine à l'inventeur », sur lequel repose la propriété de la mine aux Colonies, le mobile de l'intérêt personnel est affaibli. Quant aux résultats pratiques de la mesure adoptée, « ce mode exceptionnel « d'attribution des droits miniers... — constate M. Léon Baréty dans son rapport sur le budget des Services civils des Colonies pour l'exercice 1940 — ne semble pas jusqu'ici avoir notablement accéléré le mouvement des affaires et des CAPITALS vers les entreprises minières coloniales ».

(105) V. Galand P. : *Les mines du Nord et du Pas-de-Calais depuis la guerre*, thèse, Paris, 1936, p. 71.

on n'a pas songé à substituer des régies d'Etat à l'initiative privée, mais où on a, au contraire, secondé celle-ci par la seule aide qui lui soit d'un secours décisif, c'est-à-dire en lui facilitant la réunion des capitaux d'investissement nécessaires à ses opérations. Grâce à la garantie d'intérêt, les lois naturelles entrèrent dans le jeu de l'action gouvernementale. L'Etat allemand lui-même, dont la machine administrative a atteint à une ampleur que l'on trouve rarement ailleurs, n'a pas trouvé d'autres moyens pour développer les industries qui l'intéressent, que d'avoir recours aux sociétés anonymes privées, qu'il se borne à subventionner. Ce fait d'un Etat autoritaire, qui s'incline devant la société anonyme, est assez remarquable pour qu'il vaille d'être signalé à ce sujet (106). L'introduction de la garantie d'intérêt devrait alors s'accompagner de l'emploi des moyens de publicité dont peut disposer un Etat moderne, publicité à laquelle il suffirait d'ailleurs de mettre en vue d'une façon suggestive les données qu'on peut considérer à l'heure actuelle comme acquises. On a vu plus haut que la richesse en or et les possibilités dans ce domaine des Colonies françaises sont indéniables. Par la presse, par le documentaire filmé, par la radio, il conviendrait de propager cette vérité dans le public, et de lui répéter que la protection de la propriété individuelle est bien mieux assurée aux Colonies françaises que, par exemple, en Amérique du Sud et en Asie, dont certaines valeurs sont pourtant assez prisées à la Bourse de Paris. On rendra par là même hommage à l'un des résultats très remarquables dont peut s'enorgueillir l'œuvre colonisatrice de la France (107). Il semble d'ailleurs que la psychologie qu'a créée l'état de guerre se prête particulièrement bien à la réussite de l'opération. Il apparaît, en effet, relativement facile de placer en ce moment dans le public des actions de mines d'or,

(106) Lescure J. : *L'économie nationale-socialiste. Méthodes et résultats*, Cours d'Economie Sociale Comparée professé à la Faculté de Droit de Paris en 1939-1940.

(107) V. notamment sur l'importance de la publicité en ce qui concerne ce domaine, le compte rendu du Congrès de la propagande et de la publicité coloniales, tenu le 20 septembre 1937 à Paris, où a été particulièrement souligné le rôle de la presse.

dont la branche a toujours fourni la matière aux valeurs-refuge. La collectivité pourrait ainsi tirer profit de la crainte qui peut exister dans le public au sujet d'une dépréciation du Franc.

Comme contre-partie de la garantie que l'Etat donnerait ainsi aux entreprises privées, figurerait la formalité de l'autorisation préalable, car si la lourdeur de la machine administrative est devenue pour ainsi dire proverbiale, les entreprises minières aurifères tireraient par contre un grand profit de la confiance, pleinement motivée quoiqu'on en ait dit, qu'a toujours inspirée à une grande partie de l'épargne l'honnêteté administrative.

Cette formalité de l'autorisation préalable pourrait d'ailleurs s'inspirer dans son exécution de détail des errements qui sont suivis à l'heure actuelle à l'égard des compagnies d'assurances. La compagnie minière serait soumise et à un contrôle financier et à un contrôle technique. Ce contrôle des investissements pourrait être confié soit au Ministère des Travaux publics, soit au Ministère des Colonies. Quant à ceux qui redouteraient de l'introduction de cette mesure une lourde charge pour les finances publiques, qu'ils ne perdent pas de vue qu'il s'agit d'opérations parfaitement saines et rentables, et que, sans faire preuve d'un optimisme excessif, il n'est pas exclu que cette garantie pourrait jouer par sa seule présence, sans que l'Etat ait effectivement à engager des fonds. Les précédents ne manquent pas, et dans un passé récent nous avons celui qui est fourni par le Fonds de soutien des rentes belges, qui n'a pas eu à intervenir une seule fois et a pu être liquidé sans qu'il ait effectué une seule opération. Le crédit de 100 millions de francs qui doit être investi dans l'industrie aurifère aux termes du décret Mandel, mais dont la modicité en présence de la tâche considérable à accomplir ne laisse prévoir que des résultats limités, aurait permis, employé de cette façon, d'arriver à un résultat bien plus vaste.

Reste enfin l'objection tirée du danger d'une demande importante de capitaux dans la conjoncture actuelle sur le marché de l'argent. Il serait, en effet, à craindre qu'une partie de l'épargne qui autrement se serait investie en bons d'armement irait au contraire aux mines d'or, alors

que l'intérêt de l'Etat exige avant tout de la canaliser par tous les moyens vers les bons d'armement, méthode de financement qui constitue une des pierres fondamentales de la politique de guerre. Mais il est facile de répondre à cette objection que la partie de l'épargne qui irait s'investir dans ces valeurs-refuge que constituent les actions de mines d'or est justement celle qui aurait été thésaurisée et qui ne se serait vraisemblablement pas investie en bons d'armement. Mais même si cette hypothèse ne se réalisait pas, qu'on n'oublie pas que les bons d'armement ne représentent de l'or qu'à concurrence du pourcentage d'encaisse métallique correspondant à chaque Franc prêté à l'Etat, alors que les investissements dans les affaires de mines d'or aboutiront à l'augmentation de l'or neuf, qui viendrait s'ajouter intégralement à l'encaisse.

CONCLUSION

On a tenté, dans les pages qui précèdent, de mettre en valeur l'ensemble des circonstances qui, par un enchaînement qu'on pourrait qualifier de providentiel, concourent toutes à favoriser l'extraction de l'or dans l'Empire colonial français. Que l'on considère le problème sous l'angle du processus normal de l'évolution industrielle de ces immenses territoires, ou bien la formation géologique du sous-sol, la situation de la main-d'œuvre ou la nature des problèmes techniques à résoudre, tout contribue à démontrer les vastes possibilités de l'industrie aurifère aux Colonies françaises. Il serait donc bien surprenant que des mesures judicieusement choisies et impliquant un changement total des errements suivis jusqu'à l'heure actuelle n'arrivent pas à éveiller l'intérêt des capitaux français, dont l'abstinence explique seule le retard considérable de la production française sur celle des Colonies voisines. Ce dernier écueil franchi, la production pourrait, de l'avis des meilleurs spécialistes, être rapidement quintuplée, d'après les uns (108), décuplée d'après les autres, qui songent surtout à la Guyane (109). Elle permettrait ainsi à l'Empire français de prendre dans la production mondiale la place qui lui revient d'après la richesse de son sous-sol et sa superficie. En période de paix, cet apport représenterait le double du déficit qu'a atteint la balance commerciale française en 1929 du chef des importations de produits minéraux (les combustibles liquides et solides exceptés, qui soulèvent des problèmes particuliers). Pour la France en guerre, elle signifierait l'entrée en action sur le front économique d'une division de 3, voire de 5 milliards de francs par an.

*

* *

(108) Delaitre P. : loc. cit., p. 193.

(109) Dugue J. : L'or de la Guyane, *Revue économique française*, Paris, janvier-février 1939, p. 3.

J'avais terminé cette étude la veille de ma mobilisation dans un corps de troupe que le hasard des affectations a mené en... Afrique, cette terre d'élection des chercheurs d'or. Je me demande aujourd'hui comment les opinions émises dans mon travail ont résisté à l'épreuve des faits, dans une tourmente qui a englouti tant de valeurs paraissant immuables. Or, si je crois pouvoir maintenir les positions que j'avais adoptées, c'est qu'il m'apparaît que parmi les différents fronts sur lesquels la France était appelée à faire face, le front économique était celui qui a le mieux supporté le choc.

Tout au long de mon travail deux idées-maîtresses restaient sous-entendues : la première, c'est que rien ne remplacera l'or comme instrument monétaire pris comme étalon ; la seconde, que seule la reprise des échanges commerciaux, libérés de toute entrave douanière, permettrait le retour à un équilibre économique mondial. Prétendre maintenir ces deux positions apparaîtra à certains comme une vraie gageure aujourd'hui, après la victoire d'un pays à régime autarcique et alors que la plupart des publicistes parlent en France de la faillite de l'étalon-or comme d'un truisme. Cette certitude rend même ces augures à tel point impatients qu'ils trouvent bien long le chemin qui mène de la coupe aux lèvres. Il ne saurait être question de discuter ici le pour et le contre de ces deux opinions. Une tentative de la sorte sortirait du cadre proprement dit de cette étude et exigerait de longs développements. Mais qu'on veuille bien réfléchir aux quelques considérations que voici :

Depuis la victoire sur la France, les voix autorisées insistent de plus en plus en Allemagne sur l'impossibilité pour un grand pays de se suffire à lui-même, sur la nécessité de procéder en Europe à une division du travail entre les différentes économies nationales, division basée bien entendu sur les prédispositions naturelles, ce qui permettrait la reprise des échanges internationaux. Telle a notamment été la substance d'une communication faite par le Docteur Funk, ministre de l'Economie du Reich, en septembre 1940 à la presse étrangère. J'entends bien que ces échanges internationaux différeront du libre-échange clas-

sique, c'est-à-dire de l'équilibre par le réflexe, car ils seront dirigés et ce en fonction des nécessités européennes et non plus d'intérêts nationaux. Mais il y a ici un premier point d'acquis qu'il convenait de souligner.

Dans cette même conception chaque pays paiera ses importations avec ses exportations (110), et ceux qui continuent à voir dans l'or l'un des rouages essentiels du mécanisme économique n'ont jamais prétendu autre chose. On veut supprimer par ce retour au troc le financement des échanges internationaux par le crédit international, c'est-à-dire qu'on ne verrait plus le pays importateur payer ses achats grâce au crédit que lui consentait le pays exportateur. Mais la difficulté survient quand il s'agit de régler l'excédent des exportations sur les importations ou vice-versa, excédent qui se produira inévitablement en pratique. Le Docteur Funk envisage un mécanisme de liquidation, qui reporterait l'excédent sur l'exercice prochain, ou bien un système de compensation. On a écrit au début de cette étude (111) que c'est « l'or qui joue le rôle capital de « régulateur des échanges en comblant les retards entre « les exportations et les importations ».

Dans un autre ordre d'idées on remarquera qu'il est impossible de ne pas tenir compte de cette circonstance que l'Europe n'est pas le monde. S'il est, en effet, concevable d'imposer au Continent un mécanisme de production et d'échange *sui generis*, autre chose est d'amener les Etats extra-européens à l'adoption de mesures analogues. Ainsi, l'hypothèse d'un abandon de leur politique actuelle de l'or par les Etats-Unis d'Amérique semble devoir être exclue. Si le troc Europe-Amérique se soldera, par hypothèse, avec un excédent en faveur de cette dernière, force sera bien de payer en or. Et la position géographique de la France, largement ouverte sur l'Atlantique, est aussi un fait avec lequel il faut compter.

(110) V. sur la question du troc les articles intéressants publiés dans la revue *Le Troc* dès 1934, notamment : Lecerf M. : Pour une reprise des échanges, *Le Troc*, Paris, numéro de décembre 1934, p. 5.

(111) V. Introduction : I. Généralités.

Enfin, l'Allemagne n'est pas pays producteur d'or. Pour se procurer le métal précieux elle doit vendre à l'étranger des marchandises ou services, et l'échange se fera sur la base du cours mondial de l'or. L'Empire français, par contre, est producteur d'or, et, ce qui est capital, il est bien placé dans le domaine de l'extraction aurifère. Pour la France l'or est une marchandise comme une autre, qu'elle produit avantageusement et qu'elle peut troquer contre d'autres marchandises.

En conclusion on dira donc qu'aujourd'hui comme hier le programme tracé dans cette étude n'a — *mutatis mutandis* — rien perdu de son intérêt. Son exécution aurait une autre résonance, une autre incidence sur la thésaurisation de l'or, que des mesures de coercition dans le genre du décret du 16 octobre 1940, obligeant les bijoutiers à vendre à la Banque de France l'or acheté par eux aux particuliers. Pour celui qui, au delà de l'immédiat, voit l'avenir, il est difficile de concevoir activité plus féconde, à un moment où « le pays n'offre plus à ses fils que l'insécurité du lendemain ».

Vu : Le Président,
Louis BAUDIN.

Vu : Le Doyen,
Georges RIPERT

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris, G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

1931. — Dareste P. : *Traité de droit colonial*, 2 vol., 1931-1932.
1931. — Raguin E. : La production de l'or et ses perspectives, *l'Europe Nouvelle*, Paris, 1931, p. 528.
1934. — Blondel F. : Les recherches d'or en Afrique française, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1934, p. 364.
1935. — Delaitre P. : L'or, in *Les ressources minérales de la France d'Outre-Mer*, Paris, 1935, tome 3, p. 180.
1936. — Berthelot Ch. : Ressources minières coloniales. Récentes découvertes et mises à fruit, *Chimie et Industrie*, Paris, décembre 1936, p. 1253.
1937. — Vingotte J. : *L'avenir minier de l'A.E.F.*, Paris, octobre 1937.
1938. — Girault A. : *Principes de colonisation et de législation coloniale*, Paris, 5 vol., 1927-1938.
1938. — Les possibilités minières de l'Empire Colonial français, *Bulletin Quotidien du Service Intercolonial d'Information et de Documentation du Ministère des Colonies*, Paris, 26 et 30 novembre, 3 et 6 décembre 1938.
1939. — *Annuaire du Bureau d'Etudes Géologiques et Minières Coloniales*, Paris, 1938-1939.
1939. — *Annuaire statistique international de la S.D.N.*, Genève, 1939.
1939. — Friedensburg F. : *Der Bergbau in den französischen Kolonien und Mandatsländern* (L'industrie minière dans les Colonies et Territoires sous mandat français), *Koloniale Rundschau*, Leipzig, avril 1939, p. 5.
1939. — Hoffherr R. et Bousser M. : L'Afrique du Nord et les Colonies, *Revue d'Economie Politique*, Paris, 1939, p. 1342.
1940. — Lescure J. : *L'économie nationale-socialiste. Méthodes et résultats*, Cours d'économie sociale comparée professé à la Faculté de Droit de Paris en 1939-1940.
1940. — Fauvel L. : *Problèmes d'économie de guerre*, thèse, Paris, 1940.

PREMIERE PARTIE : LE MILIEU

1930. — De Launay L. : Le prodigieux développement de l'Afrique du Sud, *Revue des Deux-Mondes*, Paris, 1930, p. 423.
1930. — Laffitte L. : Les gisements aurifères de la France, in *Le sous-sol de la France*, Paris, 1930, p. 645.
1932. — Quittkat : L'enrichissement par flottation à l'usine de la Société française des mines d'or de Transylvanie à Baïta, *Génie Civil*, Paris, 1932, p. 266.

1934. — Schlumberger C. : Considérations sur la géophysique, in *Introduction aux études minières coloniales*, Paris, 1934, p. 81.

1934. — Thiébaud L. : Etude pratique des alluvions, in *Introduction aux études minières coloniales*, Paris, 1934, p. 53.

1936. — Baudin L. : *La monnaie et la formation des prix*, t. 1^{er}, Paris, 1936.

1937. — Blondel F. : L'emploi de l'avion pour les recherches géologiques et minières dans les pays neufs, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1937, p. 6.

1938. — Lebedeff V. : *Une mission d'études géologiques et minières en Guyane-Inini*, Paris, 1938.

1938. — Lightfoot B. : Etude dans *Notes régionales sur l'organisation des recherches géologiques et minières dans les Colonies françaises et certaines colonies étrangères*, Paris, 1938, p. 35.

1938. — Vinçotte J. : Etude dans *Notes régionales sur l'organisation des recherches géologiques et minières dans les Colonies françaises et certaines Colonies étrangères*, Paris, 1938, p. 20.

1939. — Magnol A. : *La radiesthésie sous l'objectif de la science*, Paris, 1939.

1939. — Pasques G. : L'or au Gabon, *Le monde colonial illustré*, Paris, décembre 1939, p. 273.

1940. — Goloubinow R. : *La prospection et les gisements d'or de demain*, Paris, 1940.

1940. — Raguin E. : *Géologie des gîtes minéraux*, Paris, 1940.

DEUXIEME PARTIE : L'HOMME

1928. — Condeveau J. : *Le mineur du Nord et du Pas-de-Calais, sa psychologie, ses rapports avec le patronat*, thèse, Paris, 1928.

1930. — La silicose. Compte rendu de la Conférence Internationale du Travail tenue à Johannesburg du 13 au 27 août 1930, Bureau International du Travail, *Etudes et Documents*, Série F., Genève, 1930.

1931. — Baudin L. : L'avenir des Mines d'or, *Revue Politique et Parlementaire*, Paris, 1931, p. 424.

1934. — D^r Bernard N. : L'hygiène des installations minières et chantiers coloniaux, in *Introduction aux études minières coloniales*, Paris, 1934, p. 105.

1936. — Bureau International du Travail : Le travail dans les mines de la Rhodésie septentrionale, *Revue Internationale du Travail*, Genève, 1936, p. 770.

1938. — D^r Middleton E. L. : La silicose, in *Encyclopédie d'hygiène du travail*, Bureau International du Travail, Genève, 2 vol. avec suppléments périodiques, 1930-1938.

1938. — *Report of the Commission appointed to inquire into the possible prevalence and origin of cases of silicosis and other indus-*

trial pneumoconioses in the Colony of Southern Rhodesia, and of pulmonary tuberculosis in such industries, Salisbury, Govt. Stationery Office, 1938.

1938. — Thomas P. J. : *Economic results of prohibition in the Salem district*, octobre 1937-septembre 1938, Madras, 1938.

1939. — Sauze R. : *Quelques remarques sur les mines métalliques tropicales et en particulier les mines d'or*, Paris, 1939.

1939. — Schreiber E. : Une enquête en A.O.F., *L'Illustration*, Paris, 1939, p. 384.

1939. — Service des Mines de l'A.O.F. : Rapport annuel de l'industrie minière de la Fédération ouest-africaine, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1939, p. 17.

1940. — Baudin L. : *Le mécanisme des prix*, Paris, 1940.

TROISIEME PARTIE : L'EXPLOITATION

1934. — Lecerf M. : Pour une reprise des échanges, *Le Troc*, Paris, n° de décembre 1934, p. 5.

1935. — De Phily F. : L'amalgamation sous la tension superficielle, *Compte rendu du Congrès international des Mines, de la Métallurgie et de la Géologie appliquées*, Paris, 1935.

1936. — Galand P. : *Les mines du Nord et du Pas-de-Calais depuis la guerre*, thèse, Paris, 1936.

1937. — *Compte rendu du Congrès de la propagande et de la publicité coloniales, tenu le 20 septembre 1937 à Paris*, Paris, 1937.

1937. — Gardner E. D. et Allsman P. T. : Emploi des dragues et pelleteuses dans les placers, supplément à *l'Information Circular* N° 6788, U.S.A. Bureau of Mines, Washington, 1937.

1937. — Goloubinoff V. : A propos d'une nouvelle méthode géochimique de prospection minière métallique rapide, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1937, p. 483.

1937. — Legrand L. : *L'or d'Alaska*, Paris, 1937.

1937. — Van Aubel : De quelques dispositifs de récupération de l'or fin alluvionnaire, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1937, p. 268.

1938. — Baudin L. : La production de l'or depuis la guerre (rapport présenté au Congrès international des sciences économiques et sociales, tenu en juillet 1937), in *Travaux du Congrès international des Sciences Economiques*, Paris, 1938, t. I.

1938. — Westrop S. A. : Exploitations minières en terrains alluvionnaires par pelletage et dragage, *The Mining Magazine*, Londres, 1938, N° 3.

1939. — Bureau International du Travail : Le contrôle économique au Japon. La « mobilisation » des ressources et des industries. *Revue Internationale du Travail*, Genève, décembre 1939, p. 904.

1939. — Castelain M. : *Contribution à l'étude des mines métalliques*, Paris, 1939.

1939. — Dugue J. : L'or de la Guyane, *Revue Economique Française*, Paris, janvier-février 1939, p. 3.

1939. — Lantenoy H. : Observations sur l'évolution récente de plusieurs législations étrangères et sur l'ensemble des législations minières des Colonies françaises et des pays de protectorat, plus particulièrement du Maroc ; présentées devant l'Académie des Sciences Coloniales dans sa séance du 21 décembre 1938, avec les vœux adoptés par l'Académie, *Chronique des Mines Coloniales*, Paris, 1939, p. 72.

1939. — Passelecq G. : *Une nouvelle méthode en métallurgie aurifère. L'amalgamation sous pression par utilisation de la tension superficielle*, Paris, 1939.

1939. — Prost E. : *La mine et l'usine, champs de bataille des guerres futures*, Paris, 1939.

1940. — Bourdais : *La presse moderne et la publicité*, thèse, Paris, 1940.

Imprimerie S.F.I.E., 14, rue de Bellevue, Paris-19^e

IMPRIME EN FRANCE